will'tek

Willtek 9101

Handheld Spectrum Analyzer

manuale d'uso

versione 2.21

Indice

Avviso

Si è cercato di assicurare che le informazioni contenute in questo documento fossero corrette al momento della stampa. Le informazioni sono comunque soggette a modifica senza preavviso e la Willtek si riserva il diritto di fornire un supplemento al presente documento con le informazioni non disponibili al momento della stesura.

Copyright

Marchi

Willtek è un marchio della Willtek Communications GmbH in Germania e altri paesi.

Le specifiche, i termini e le condizioni sono soggetti a modifica senza preavviso. Tutti i marchi e i marchi registrati sono proprietà delle loro rispettive compagnie.

Informazioni per l'ordinazione

Questo manuale è parte del **9101 Handheld Spectrum Analyzer**. Il numero d'ordine per una versione pubblicata del manuale è M 290 004. Il numero d'ordine per il 9101 è M 100 401.

Manuale Utente

Obiettivi

Il manuale è strutturato per aiutare l'utente ad utilizzare al meglio caratteristiche e capacità del 9101 Handheld Spectrum Analyzer. Il manuale contiene istruzioni dettagliate che descrivono come istallare, configurare, utilizzare e risolvere i problemi del 9101 Handheld Spectrum Analyzer. Inoltre il manuale contiene una descrizione del contratto di garanzia, dei servizi, della licenza e istruzioni per la manutenzione della Willtek.

Presupposti

Il manuale è orientato a utenti principianti e intermedi che intendano utilizzare il 9101 Handheld Spectrum Analyzer in modo pratico ed efficiente. Diamo per scontato che il lettore abbia familiarità con i concetti e la terminologia di base delle telecomunicazioni.

Ulteriori informazioni

Si consiglia anche la consultazione del seguente manuale:

Doc. no. M 295 004: Willtek 9101 Handheld Spectrum Analyzer – getting started manual (manuale per principianti)

Willtek offre inoltre un glossario dei termini di "Spectrum and network analysis". Il numero d'ordine è SPEC/CT805/0703/EN.

Modifiche dell'hardware

Vi preghiamo di notare che gli strumenti con numero di serie maggiore di 0104000 presentano leggere differenze nella descrizione dei tasti sul pannello frontale. Il manuale usa le descrizioni dei tasti valide al momento della sua stesura; per unità più recenti, vi preghiamo di utilizzare la seguente tabella di corrispondenze.

Tabella 1 Vecchie e nuove assegnazioni tasti

Descrizione dei tasti per unità con numero seriale > 0104000 (tasti colorati)	Descrizione dei tasti per unità con numero seriale < 0104000 (tasti grigi e neri)
MODE	**MEAS**
PRESET	**PRE**
CLR TRC	**SYS**
PARAM	**?**
CENT	**FREQ**
REF	**LEVEL**

Tabella 1 Vecchie e nuove assegnazioni tasti

Descrizione dei tasti per unità con numero seriale > 0104000 (tasti colorati)	Descrizione dei tasti per unità con numero seriale < 0104000 (tasti grigi e neri)
MKR	**MARK**
ENTER	✓

Assistenza tecnica

Per assistenza e domande relative all'uso del prodotto chiamate uno dei centri di assistenza tecnica Willtek. Potete anche contattare la Willtek via e-mail: customer.support@willtek.com.

Tabella 2 Centri di assistenza tecnica

Regione	Numero di telefono	Numero di fax
UK	+44 (0) 20 8408 5720	+44 (0) 20 8397 6286
Europa, Medio oriente, Asia, Africa	+49 (0) 89 996 41 386 +49 (0) 89 996 41 227	+49 (0) 89 996 41 440
Americhe	+1 317 595 2021 +1 866 WILLTEK	+1 317 595 2023

Domande relative al 9101 Handheld Spectrum Analyzer possono anche essere inviate a **support.9101@willtek.com**.

Convenzioni

Questo manuale adotta le convenzioni descritte nella tabella seguente per quanto riguarda nomi e simboli.

Tabella 3 Convenzioni tipografiche

Descrizione	Esempio
Le azioni dell'interfaccia utente compaiono con **questo formato**.	Sulla barra di stato, cliccare **Start**.
Bottoni o interruttori da premere sull'unità compaiono con questo **FORMATO**.	Premere l'interruttore **ON**.
Messaggi e codici di uscita compaiono con `questo formato`.	`All results okay`

Tabella 3 Convenzioni tipografiche (continuato)

Descrizione	Esempio
Il testo che deve essere digitato esattamente come mostrato compare con **`questo formato`**.	Digitare: **`a:\set.exe`** nella finestra di dialogo.
Le variabili compaiono con questo **<formato>**.	Digitare il nuovo **<hostname>**.
I riferimenti a libri compaiono con **questo formato**.	Si veda il **Newton's Telecom Dictionary**
Una barra verticale | significa "o": solo una opzione può comparire in un singolo comando.	`platform [a|b|e]`
Le parentesi quadre [ ] indicano un parametro opzionale.	`login [platform name]`
Le parentesi acute < > indicano parametri obbligatori.	`<password>`

Tabella 4 Convenzioni dei menu e dei tasti

Descrizione	Esempio
Un segno più (+) indica la pressione simultanea dei tasti.	Premere **Ctrl+s**
Una virgola indica una pressione successiva dei tasti.	Premere **Alt+f,s**
Una parentesi acuta indica la scelta di un sotto-menu all'interno di un menu.	Sulla barra menu, cliccare **Start > Program Files**.

Tabella 5 Convenzioni dei simboli

Questo simbolo rappresenta un pericolo generico.

Questo simbolo rappresenta il rischio di scossa elettrica.

NOTA

Questo simbolo rappresenta una nota che contiene informazioni collegate o un suggerimento.

Tabella 6 Definizioni di sicurezza

ATTENZIONE

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può provocare la morte o ferite gravi.

CAUTELA

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può provocare ferite superficiali o lievi.

Note sulla sicurezza

Questo capitolo contiene le note sulla sicurezza per il 9101 Handheld Spectrum Analyzer.

Avvertimenti di sicurezza

Questo prodotto è stato concepito per un utilizzo in ambienti interni. Il contatto con l'acqua può danneggiare lo strumento; si prega di prendere le dovute precauzioni quando si utilizza in ambienti esterni.

ATTENZIONE

Questo prodotto appartiene alla classe di sicurezza A secondo le specifiche EN 61326. Può produrre interferenze che disturbano dispositivi domestici; l'utente può dover prendere adeguate contromisure rispetto alle emissioni.

ATTENZIONE

Usare solo un connettore 50 Ω tipo-N per collegarsi alla porta **RF IN** del 9101. L'uso di qualsiasi altro tipo di connettore può danneggiare l'apparecchio.

ATTENZIONE

Non coprire le prese di ventilazione (nell'angolo in basso a sinistra ed in cima). Coprirle può provocare gravi danni e fuoco.

ATTENZIONE

Il massimo livello di potenza del connettore **RF IN** è 30 dBm (1 W). Livelli di ingresso maggiori possono danneggiare l'apparecchio.

ATTENZIONE

Utilizzare l'apparecchio nell'intervallo di temperature compreso fra 5°C (40°F) e 45°C (110°F). L'utilizzo al di fuori di questo intervallo di temperature può portare a risultati errati.

Note di sicurezza sulla batteria

Non infrangere. Non scaldare o incenerire. Non cortocircuitare. Non aprire o forzare. Non immergere in nessun liquido! Non caricare al di sotto di 0°C (32°F) e al di sopra di 45°C (110°F).

Uso della batteria

La batteria può essere usata solo sul 9101. Willtek non è responsabile per nessun danno alla batteria o a qualsiasi altro dispositivo se la batteria è usata su un altro dispositivo elettrico o elettronico.

Panoramica

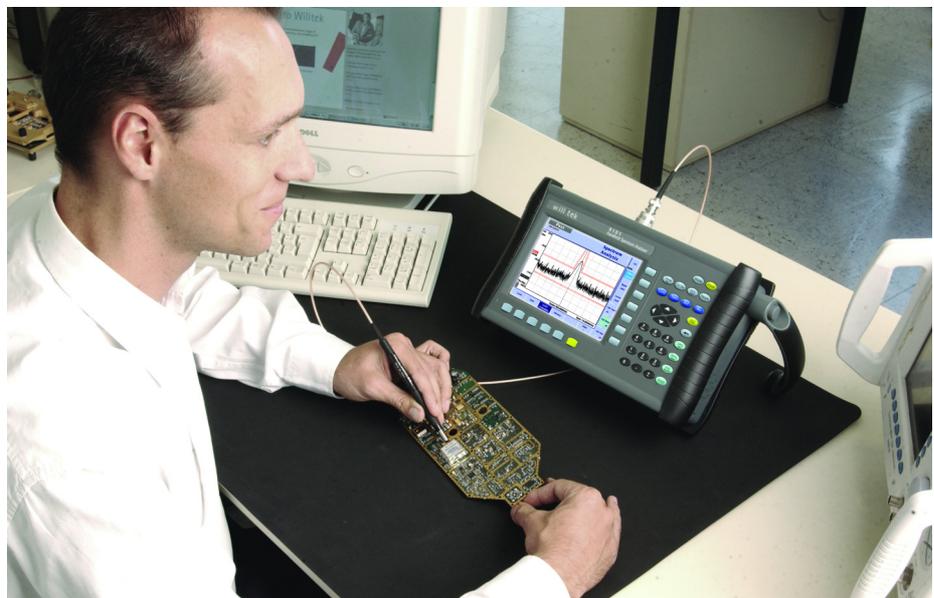
1

Questo capitolo fornisce una descrizione generale del 9101 Handheld Spectrum Analyzer. Gli argomenti discussi nel capitolo comprendono i seguenti:

Informazioni sul 9101 Handheld Spectrum Analyzer

Il 9101 è uno analizzatore di spettro leggero e adatto a molte applicazioni:

- Viene utilizzato nella riparazione dei telefoni cellulari per localizzarne parti e i componenti difettosi.
- Viene utilizzato in laboratori R&S per misure di base e per verificare che i circuiti siano privi di EMI.
- Viene utilizzato in produzione per controllare e allineare le uscite dell'unità sotto test (unit under test UUT).
- Viene utilizzato sul campo per misurare e verificare le emissioni della stazione base.

Questo strumento robusto è adatto per un uso da postazione fissa o mobile e soddisfa i requisiti di molte applicazioni.

Novità della versione 2.21

Miglioramenti:

- Corretto l'offset di frequenza per piccolo span (<200 kHz) e lungo tempo di scansione (>5 s)
- Corretta la visualizzazione dello stato di carica della batteria, controllo automatico del voltaggio della batteria e correzione automatica del carico della batteria nel processo di avvio
- Realizzato il passaggio automatico dalla modalità trigger video alla modalità free run, quando lo span viene cambiato da zero span ad un valore ≥100 kHz
- Viene mostrato il testo "Not loaded" quando nessun file (limiti, impostazioni di canale) è caricato.

Novità della versione 2.20

Nuove caratteristiche:

- Compensazione di un dispositivo esterno
- Selezione di impedenza 50/75 Ω
- Allarme per batteria scarica
- Schermi parametri
- Copia fra le tracce A e B
- Funzione Marker To FStep
- Misure di potenza di canale/ACPR/OBW all'interno delle modalità Potenza di canale e Analisi di spettro
- Demodulazione continua
- Visualizzazione del file delle impostazioni dei limiti
- Limiti semplificati
- Possibilità di trasferire allo strumento tracce ed impostazioni

Modifiche:

- Modificata la gestione del bottone Dynamic frequency
- Modificati alcuni menu di informazioni di sistema

Novità della versione 2.10

Implementato il menu parametri per le modalità potenza di canale e analisi di spettro

Aggiunto menu di sistema con data e ora

Ottimizzato il calcolo automatico del tempo di scansione per tempi di scansione inferiori ai 24 ms

Migliorata la durata del transitorio del filtro per una combinazione di span di 200 kHz e filtro di risoluzione video di 10 Hz in modo da ottenere misure calibrate

Aggiornamento dell'immissione dell'indirizzo IP

Novità della versione 1.54

Interfaccia utente ridisegnata (colori, softkey, grafica)

Nuova struttura dei menu

Demodulazione AM/FM

Nuova modalità di immissione frequenza (Start/Span) (rimossa nella versione 2.20)

L'applicazione di misura di potenza di canale è selezionabile con il tasto modalità di misura

Video trigger (pendenza positiva, negativa)

Numero di singole scansioni selezionabile

Linee limite (linee, conto delle misure respinte (fail), beep su misura respinta, hold su misura respinta)

Medie

Funzionalità passo di frequenza tramite i tasti cursore

Nuova gestione degli indicatori (assoluti, relativi, indicatore su picco massimo)

Contatore di scansioni

Gestione batteria

Caratteristiche e capacità

Gamma di frequenza da 100 kHz a 4 GHz

IF digitalizzata per misure accurate

Modalità automatica per i parametri di base

Quattro marker disponibili; tre utilizzabili con funzione delta marker

Schermo ampio e luminoso

Minimo ingombro, ampio pannello frontale

Batterie leggere ad alta potenza

Controllo remoto tramite RS-232 o LAN

Opzioni

Sono disponibili i seguenti accessori:

Tabella 7 Accessori del 9101 Handheld Spectrum Analyzer

Numero d'ordine	Descrizione
M 248 640	1205 RF Sonda 20 dB (include un adattatore da N a BNC)
M 886 097	Adattatore da N (maschio) a BNC (femmina)
M 886 098	Adattatore da N (maschio) a TNC (femmina)
M 205 011	Batteria standard (ricaricabile, 4 Ah)
M 205 012	Batteria ad alta capacità (ricaricabile, 8 Ah)

Tabella 7 Accessori del 9101 Handheld Spectrum Analyzer

Numero d'ordine	Descrizione
M 860 389	Adattatore a 12 V per auto
M 860 388	Null modem cable
M 241 013	Borsa leggera da trasporto
M 248 633	9190 Generatore di segnali demo
M 860 261	Antenna, 900 MHz (TNC)
M 860 262	Antenna, 1800/1900 MHz (TNC)
M 860 146	Antenna, 2400 MHz (TNC)
M 867 037	Chiusura di sicurezza
M 897 137	91xx Data Exchange Software

Descrizione fisica

Il 9101 Handheld Spectrum Analyzer viene consegnato con il 91xx Data Exchange Software che può anche essere ordinato separatamente.

La parte accessibile all'utente del 9101 può essere separata in diverse sezioni:

- Pannello frontale, con un largo schermo, softkey, numerici, cursore e tasti funzione.
- Prese accessibili dalla cima del 9101.
- Interruttore acceso/spento (on/off), presa di alimentazione e alloggiamento batterie.
- Maniglia che può essere ruotata per passi per servire da piedistallo e permette di usare il 9101 inclinato.

Manutenzione dell'unità

Willtek cerca di migliorare i propri prodotti continuamente. Gli aggiornamenti software sono disponibili in rete sul sito www.willtek.com.

Il 9101 Handheld Spectrum Analyzer è un dispositivo di misura. Come tutti questi dispositivi deve essere calibrato periodicamente per garantire la massima accuratezza. Willtek raccomanda di effettuare la calibrazione del 9101 una volta l'anno.

È anche possibile utilizzare il nostro bollettino elettronico e la pagina di domande più frequenti (Frequently Asked Questions) entrambi disponibili su Internet.

Altre domande circa il 9101 Handheld Spectrum Analyzer possono essere indirizzate a **support.9101@willtek.com**.

Operazioni generiche

2

Questo capitolo descrive le funzioni dello strumento che sono indipendenti dalla modalità selezionata. Gli argomenti discussi nel capitolo sono i seguenti:

Connessioni del 9101 Handheld Spectrum Analyzer

Figura 1 Le prese del 9101

Presa DC IN (ingresso corrente continua)

Il 9101 può funzionare sia tramite la batteria interna che tramite una fonte di corrente continua esterna, come per esempio l'alimentatore che è fornito insieme al 9101. Inoltre la batteria viene caricata quando un alimentatore esterno è connesso. Si vedano le specifiche nel manuale "Getting Started" per dettagli sui requisiti dell'alimentatore. Qui troverete informazioni dettagliate su come caricare la batteria.

Connettere l'alimentatore alla presa **DC IN** sulla sommità del 9101.

Presa RF IN

La presa d'ingresso RF in è una tipo-N 50 Ω (femmina).

Se si dispone di un cavo RF 50 Ω schermato con un connettore tipo-N (maschio) per collegare il dispositivo sotto test è sufficiente avvitare il connettore al 9101.

Se si dispone di un cavo RF 50 Ω schermato con un connettore BNC (maschio) utilizzare un adattatore da N a BNC per collegare il cavo al 9101. Willtek offre un adattatore adeguato; si veda la sezione "Opzioni" a pagina 4.

ATTENZIONE

La massima potenza di ingresso per la presa **RF IN** è 30 dBm (1 W). Livelli di potenza più alti possono danneggiare l'apparecchio!

ATTENZIONE

Utilizzare solo un connettore tipo-N 50 Ω per collegare la presa **RF IN** del 9101. L'utilizzo di qualsiasi altro connettore potrebbe danneggiare l'apparecchio.

Preoccuparsi di garantire una terminazione adeguata

L'uso di cavi o sorgenti con impedenza diversa da 50 Ω può provocare misurazioni inaccurate.

Se si desidera esaminare un dispositivo con impedenza di 75 Ω, consultare la sezione "Cambiare l'impedenza di ingresso" a pagina 46 per adattare le regolazioni del 9101.

Il collegamento fra il dispositivo sotto test e il 9101 Handheld Spectrum Analyzer può presentare attenuazione, per esempio perché il collegamento è un'antenna o comprende un separatore di potenza o è un cavo lungo. Gli effetti dell'attenuazione sui risultati della misura possono essere compensati immettendo il valore dell'attenuazione nel 9101, si veda la sezione "Compensare guadagni e perdite" a pagina 45.

Presa EXT. TRIG.

Questa presa non è utilizzata in questa versione del software.

CAUTELA

La presa **EXT. TRIG.** è progettata solo per livelli di ingresso TTL. Livelli di potenza maggiori su questo ingresso possono danneggiare l'apparecchio!

Presa SERIAL (RS-232)

Questa presa sub-D a 9 pin del 9101 Handheld Spectrum Analyzer può essere usata per controllare a distanza l'apparecchio tramite un'interfaccia seriale (RS-232). I comandi e le risposte sono descritti nella sezione "Sintassi dei comandi SCPI" a pagina 107.

Per collegare l'apparecchio ad un PC che lo controlli, utilizzare un null modem cable (da PC a PC).

Presa LAN

Il 9101 può anche essere controllato tramite una rete locale (LAN) con un collegamento TCP/IP. L'indirizzo IP può essere impostato nel menu system configuration (configurazione di sistema) o attraverso il collegamento RS-232. Il 9101 può essere utilizzato in reti operanti a 100 Mbit/s, ma è in grado di trasmettere e ricevere solo a 10 Mbit/s.

I comandi di controllo del 9101 e le risposte del 9101 sono descritti nella sezione "Sintassi dei comandi SCPI" a pagina 107.

Collegare il 9101 alla LAN tramite un cavo LAN standard con un connettore RJ-45.

Accensione dell'unità

Il 9101 viene acceso e spento tramite l'interruttore posto sulla parte alta dell'apparecchio. Sono necessari circa 55 secondi perché il 9101 carichi ed esegua il software in dotazione.

Iniziare le misure

Il 9101 inizia le misure e la visualizzazione dei risultati automaticamente dopo l'accensione. Si avvia nell'ultima modalità di misura utilizzata.

Utilizzo del pannello frontale

Panoramica

Il pannello frontale è diviso in diverse sezioni, come descritto di seguito:

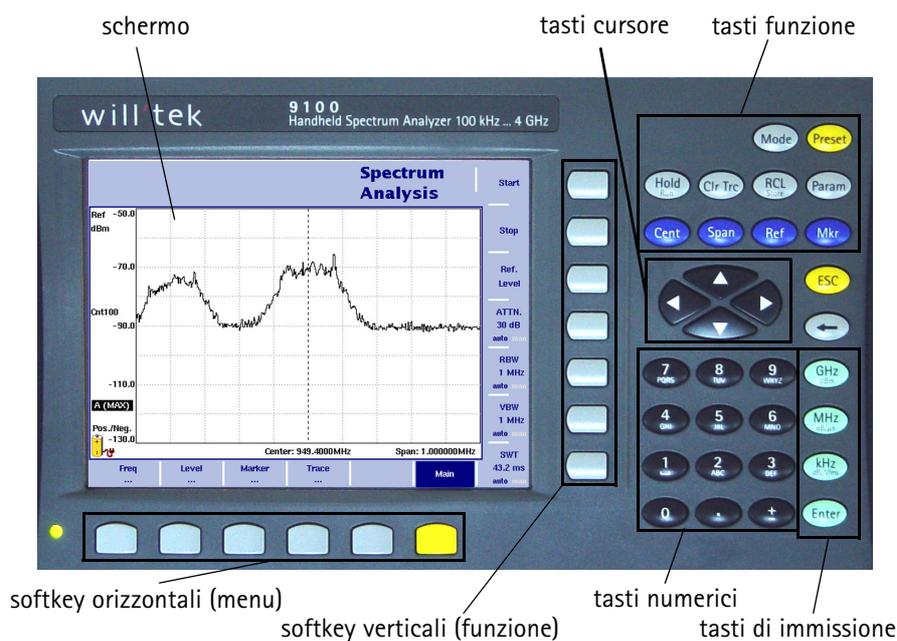



Figura 2 Elementi del pannello frontale

LED di stato della batteria

Questo LED può trovarsi in diversi stati:

– Il LED è verde quando il 9101 sta funzionando tramite la batteria interna e non è connesso a fonti di potenza esterne.
– Il LED è giallo quando la batteria è connessa ad una fonte di potenza esterna.

– Il LED può inizialmente accendersi e spegnersi in modo intermittente (giallo, qualification charge valutazione della carica, meno di tre minuti).
– Quando il LED lampeggia velocemente con luce gialla per meno di un minuto, il dispositivo sta effettuando una verifica della batteria.
– Quando il LED lampeggia velocemente con luce gialla in modo continuo, è presente un problema con la batteria o con l'adattatore. Si prega di comunicare il problema a un centro di servizio Willtek.
– Il LED è spento in tutti gli altri casi.

NOTA

Le misure del livello del segnale possono essere difettose quando il livello della batteria è basso, cioè quando la batteria è carica per meno del 10% della sua capacità nominale. Si veda la tabella 8 a pagina 12 per un'indicazione su quando la batteria è scarica.

Schermo

Lo schermo da 6,5 pollici è diviso nelle seguenti sezioni (si veda figura 3):

– Area risultati
– Campo degli indicatori (marker)
– Campo di immissione (input)
– Descrizione delle softkey

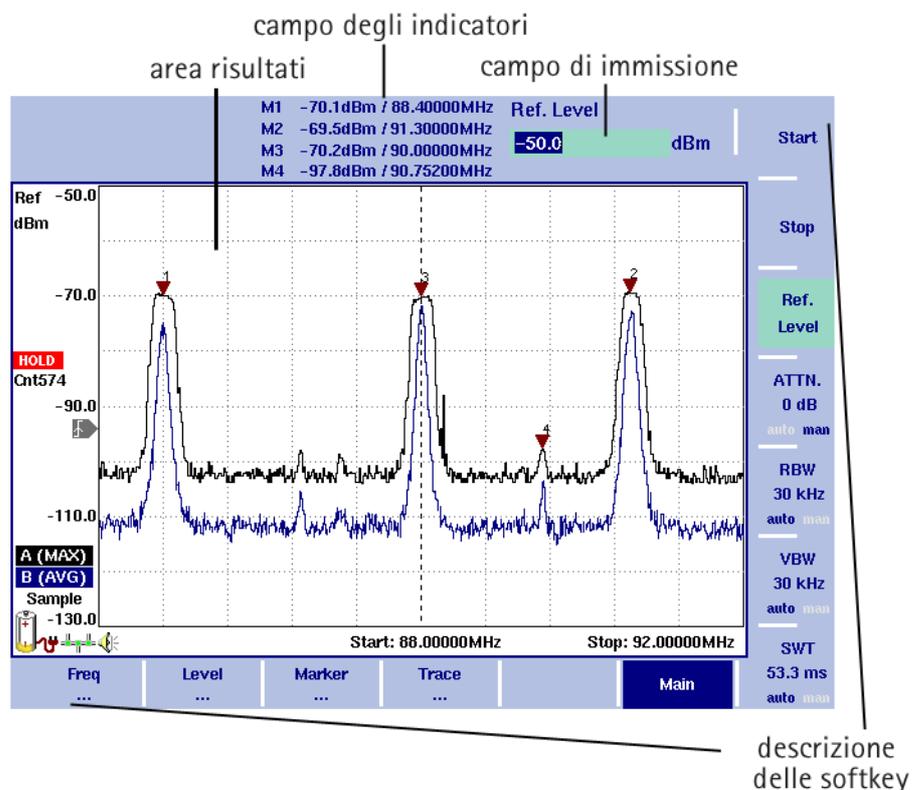



Figura 3 Sezioni dello schermo

Area risultati

Area risultato (grafico)

L'area risultati occupa la maggior parte dello schermo e fornisce i risultati delle misure. Una griglia di dieci linee verticali e otto orizzontali semplifica la leggibilità dei valori sugli assi. Possono essere presenti uno o due grafici, a seconda del numero di tracce selezionate.

Asse orizzontale

L'asse orizzontale è l'asse delle frequenze per le componenti dello spettro. La modalità zero span fa eccezione, in quanto in questo caso l'asse orizzontale è l'asse dei tempi. Sono riportati i valori della frequenza su entrambe estremità scala (frequenza iniziale e finale).

Asse verticale

L'asse verticale misura la potenza a RF. Si può scegliere di misurare la potenza a RF in dBm, dBV, dBmV, or dBµV. Il limite superiore della scala della potenza è detto il livello di riferimento.

Simboli (icone)

A parte il risultato grafico stesso, esistono diverse icone che indicano lo stato del 9101 come descritto di seguito:

Tabella 8 Icone sullo schermo

Simbolo	Significato
	Il 9101 sta funzionando a batteria. L'area colorata indica quanta capacità della batteria è ancora a disposizione. Se è più del 30%, l'area è colorata in giallo; dal 10% al 30%, l'area è colorata in rosso, ed in bianco per meno del 10%. Il 9101 emette un doppio beep quando la capacità della batteria scende al di sotto del 30% della capacità nominale e due doppi beep quando scende sotto al 10%.
	Il 9101 è connesso ad un alimentatore DC esterno.
	Il 9101 non è in grado di determinare la carica della batteria anche se la batteria può ancora essere usata e ricaricata. Si prega di contattare la Willtek per effettuare un controllo della batteria.
	Il 9101 non è in grado di determinare la carica della batteria; tipicamente compare nella terza parte della durata operativa della batteria. Si prega di contattare la Willtek per effettuare un controllo della batteria.
	La batteria non è installata ed il 9101 funziona con una alimentazione esterna.
	Il 9101 è connesso ad una rete locale (LAN).
	Un video trigger è stato posto al livello di potenza indicato. L'icona mostra anche la pendenza del trigger.

Tabella 8 Icone sullo schermo

Simbolo	Significato
	La demodulazione è accesa così che il 9101 emette il segnale demodulato tramite l'altoparlante.

Altri elementi dello schermo

La barra a sinistra dell'asse verticale contiene alcuni o tutti gli elementi mostrati qui di seguito:

Tabella 9 Testo sul lato sinistro

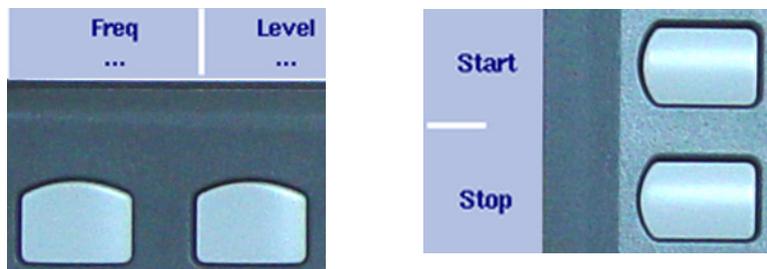
Testo	Significato
Ref. Level	Indica il livello di potenza più alto sull'asse della potenza (asse verticale). Può essere modificato tramite il tasto **REF**.
dBm dBμV dBmV dBV	Riporta l'unità di misura della potenza. Può essere modificato nel menu **Level > Units**.
HOLD	Indica quando le misure sono state arrestate tramite la pressione del tasto **HOLD/RUN**.
Cnt	Il numero che segue indica il progresso delle misure, cioè indica quante misure sono state effettuate con la configurazione attuale. Il conto prosegue finché è attiva la modalità hold. Viene azzerato non appena uno dei parametri delle misure, e cioè frequenze, filtri o attenuazione, viene modificato.
Ext. Dev.	Indica che è accesa la compensazione di dispositivo esterno, cioè che l'attenuazione di qualsiasi dispositivo di accoppiamento viene considerata. La compensazione dell'attenuazione esterna può essere impostata come descritto nella sezione "Compensare guadagni e perdite" a pagina 45.
UNCAL	Quando è mostrato sullo schermo, il filtro e la regolazione del tempo di scansione non permettono misure corrette.
Pos./Neg. Pos. Peak Neg. Peak Sample	Mostra la regolazione corrente del rivelatore (detector). Il rivelatore può essere modificato come spiegato nella sezione "Selezionare il metodo di rivelazione" a pagina 53.
A/B (ACT) A/B (HLD) A/B (MAX) A/B (MIN) A/B (AVG)	Mostra la modalità di traccia corrente per la traccia rispettiva. Il colore di fondo del testo coincide con il colore del grafico. Per maggiori informazioni sulle modalità di traccia si veda la sezione "Selezionare la modalità di traccia" a pagina 50.

Campo indicatori (marker)

Se uno qualsiasi degli indicatori è attivo, il campo indicatore viene riportato sullo schermo e mostra il valore della misura alla frequenza dell'indicatore. Possono essere riportati fino a quattro indicatori con i rispettivi valori di frequenza e livello. Il valore riportato da un indicatore può essere cambiato da assoluto in relativo; dopodiché i valori vengono mostrati relativamente ai valori dell'indicatore M1.

Campo di immissione (input)

Il campo di immissione permette di inserire numeri o testo, a seconda della funzione selezionata. Il significato del valore immesso è riportato nell'intestazione (header). Sotto alcuni campi di immissione sono riportate spiegazioni aggiuntive circa le dimensioni del passo; le dimensioni del passo si applicano quando il valore viene modificato tramite i tasti cursore su/giù invece che tramite i tasti numerici.

Descrizione delle softkey

Le descrizioni delle softkey indicano l'assegnazione di una funzione ad una softkey. Sono allineate sull'estremo inferiore con le softkey orizzontali e sull'estremo destro con le softkey verticali. Si veda di seguito per maggiori informazioni sulle softkey.

Tastiera

Sul pannello frontale sono presenti diversi tasti, che permettono un accesso diretto alle funzioni ed ai menu e che consentono di immettere parametri di test come la frequenza centrale. La tastiera è divisa nelle seguenti sezioni:

Tasti funzione

I tasti hanno funzioni specifiche che non cambiano mai. I tasti funzione sono:

Tabella 10 Tasti funzione

Tasto	Funzione
Mode	Selezione della modalità di misura. Questo tasto permette di selezionare uno fra diversi tipi predefiniti di misura per applicazioni specifiche. Permette anche l'accesso alle impostazioni di sistema.
Preset	Ripristina tutti i campi di immissione ai valori di default di fabbrica. Per evitare un ripristino accidentale, il ripristino non viene eseguito dopo una breve pressione del tasto. Premere il tasto per almeno mezzo secondo per tornare ai valori di default.
Hold/Run	Inizia e termina le scansioni.
Param	Questo tasto richiama le pagine parametri che riassumono impostazioni correnti. Utilizzare le softkey **Previous** e **Next** per navigare tra le pagine, o premere **ESC** o **Exit** per chiudere le pagine dei parametri e tornare alle misure. Si noti che le pagine parametri sono differenti per differenti modalità di misura. Parametri che hanno provocato un avvertimento UNCAL sono indicati con un diamante.
Rcl/Store	Permette l'accesso ai menu di memorizzazione.
Clr Trc	Questo tasto azzera i risultati precedenti (comprese le medie), il contatore di scansione ed il contatore di misure respinte, e inizia una nuova scansione.

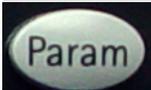



Tabella 10 Tasti funzione

Tasto	Funzione
Cent	Consente l'accesso diretto al campo di immissione della frequenza centrale del menu frequency (frequenza).
Span	Consente l'accesso diretto al campo di immissione dello span di frequenza all'interno menu frequency.
Ref	Consente l'accesso diretto al campo di immissione del livello.
Mkr	Consente l'accesso al menu marker (indicatori).

Tasti cursore

In un campo di immissione, i tasti cursore Su e Giù aumentano o diminuiscono il valore corrente. I tasti cursore Destra e Sinistra spostano la posizione del cursore di una cifra.

Se un campo indicatore è attivo, i tasti Su/Giù spostano l'indicatore di mezza misura in su o in giù rispettivamente. I tasti Destra/Sinistra muovono l'indicatore pixel per pixel.

Effetto immediato

Qualsiasi cambiamento dei parametri di ingresso tramite i tasti cursore ha effetto immediato. Con una risposta diretta a schermo è possibile regolare facilmente i parametri ai valori ottimali tramite una procedura a tentativi.

Tasti numerici

I tasti numerici consentono l'immissione di valori come avviene su una calcolatrice tascabile. Per alcuni campi di immissione è possibile invece immettere un testo come avviene su un telefono cellulare.

> **Immissioni non valide**
>
> Nel caso venga immesso un numero o un testo non valido, il 9101 emette un beep e corregge l'immissione al valore valido più prossimo.

Tasti di immissione

L'immissione di qualsiasi dato numerico o alfanumerico deve essere chiusa o può essere influenzata da uno dei tasti di immissione. Il significato dei tasti è il seguente:

Tabella 11 Tasti di immissione

Tasto	Funzione
GHz/dBm	Nei campi di immissione frequenza, chiude l'immissione applicando il GHz come unità di misura. Nei campi di immissione potenza, chiude l'immissione assegnando il dBm come unità di misura al valore inserito.
MHz/dB/µs	Nei campi di immissione frequenza, chiude l'immissione applicando il MHz come unità di misura. Nei campi di immissione potenza, chiude l'immissione assegnando il dBm come unità di misura al valore inserito. Nei campi di immissione di parametri temporali, chiude l'immissione assegnando il µs come unità di misura al valore inserito.
kHz/dBµV/ms	Nei campi di immissione frequenza, chiude l'immissione applicando il kHz come unità di misura. Nei campi di immissione potenza, assegna il dBµV come unità di misura al valore inserito. Nei campi di immissione di parametri temporali, assegna il ms come unità di misura al valore inserito.
Enter	Conferma l'immissione senza una unità di misura e con le unità di misura Hertz e Secondi.

Tasto Escape

Se premuto mentre un campo di immissione è aperto, il tasto **ESCAPE** chiude il campo di immissione senza alterare il valore.

Tasto Backspace

Cancella l'ultimo dato alfanumerico immesso.

Quando si entra in un campo di immissione tutte le cifre vengono evidenziate. Premendo il tasto Backspace l'intera immissione viene cancellata.

Softkey

Le funzioni delle softkey possono variare e la descrizione della funzione corrente è riportata sullo schermo accanto alla softkey.

Softkey orizzontali (menu)

Le softkey orizzontali permettono l'accesso ai vari menu. Il nome del menu attivo è evidenziato; le funzioni del menu compaiono sulle softkey verticali. I sotto-menu sono indicati da tre puntini di sospensione ("..."); la softkey del menu senza i puntini riporta al livello superiore della gerarchia dei menu.

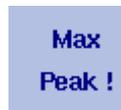
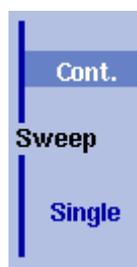
Softkey verticali (funzione)

Le softkey verticali consentono la modifica delle impostazioni del 9101.

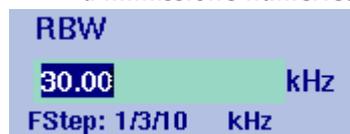
Le softkey verticali del 9101 svolgono una delle seguenti funzioni:

– Impostazioni normali – Premendo la softkey, compare un campo di immissione nella parte alta dello schermo, permettendo l'immissione di dati numerici o alfanumerici. I dati divengono validi premendo uno dei tasti di immissione. Alcuni delle softkey per le impostazioni normali riportano anche il valore assegnato.
  Esempio: la softkey Channel nella modalità potenza di canale.

– Immissione e selezione combinate – Questo tipo di softkey permette di modificare un valore e di modificare anche una relativa impostazione, per esempio cambiare dall'impostazione dei parametri manuale a quella automatica. La prima pressione della softkey apre un campo di immissione come per la softkey delle impostazioni normali. Premendolo più volte il 9101 cicla attraverso le opzioni disponibili. L'opzione selezionata al momento è indicata in blu mentre le opzioni non attive sono indicate in bianco.
  Esempio: la softkey RBW

- Esecuzione – Premendo la softkey, la funzione descritta viene eseguita. Le softkey di esecuzione sono indicati da un punto esclamativo.
  Esempio: la softkey Max Peak nel menu marker (indicatori)

- Selezione – Esistono diverse softkey di selezione che consentono di scegliere fra diverse opzioni. Le softkey di selezione per una funzione sono indicati da una barra verticale che li connette, e da un testo che descrive la funzione. L'opzione attiva al momento è evidenziata, cioè indicata con colori invertiti.
  Esempio: la softkey TrigMode nel menu sweep (scansione).

Immissione di numeri e testo

Ogni volta che un campo di immissione è aperto, ci si aspetta che vengano immessi numeri o caratteri (dove i caratteri possono anche includere cifre). È possibile capire il tipo di dato che il 9101 si aspetta dalla funzione che avranno i tasti numerici.

Riempire un campo d'immissione numerico

Quando il 9101 è in attesa di una immissione numerica, premendo un tasto numerico il numero corrispondente compare nel campo di immissione. Il 9101 può o meno consentire l'immissione di un numero decimale o di un valore con segno, quindi i tasti per l'immissione del punto decimale o per l'inversione di segno di un numero possono essere attivi o meno.
Una volta inseriti tutti i numeri, il punto decimale e il segno, è necessario premere uno dei tasti di immissione. I numeri sono spesso espressi in un'unità di misura: è possibile specificarla tramite i tasti di immissione.

Allarme acustico su immissione

Dopo l'immissione del valore di un parametro può suonare uno di due allarmi acustici:

- Beep breve (suggerimento): il parametro immesso è fuori dai limiti, o l'immissione coinvolge un parametro associato che è stato corretto dal 9101 Handheld Spectrum Analyzer.
  Esempio 1: È stata immessa una frequenza di stop di 5 GHz non valida: viene emesso il beep breve e la massima frequenza di stop viene fissata a 4 GHz.

Esempio 2: La frequenza di inizio è impostata a 2 GHz, la frequenza di stop a 4 GHz e l'utente immette un nuovo span di frequenze pari a 3 GHz. Il risultato è che la frequenza di inizio viene modificata ad 1 GHz e viene emesso il beep breve.

– Beep lungo (errore): un parametro è stato impostato ad un valore non valido, il 9101 Handheld Spectrum Analyzer recupera il vecchio valore ed emette il beep d'errore.
Esempio: dopo l'immissione di un nuovo valore per l'attenuazione (non valido) pari a 60 dB, il 9101 Handheld Spectrum Analyzer emette il beep lungo e riporta l'attenuazione al valore precedente.

Riempire un campo d'immissione testo

Store Settings
RT1HN87

Alcuni campi di immissione possono essere completati con una stringa alfanumerica invece che con un numero. I tasti numerici possono essere usati per digitare i caratteri. Ai tasti possono essere assegnate diverse lettere o numeri. In questo caso la funzione dei tasti è la seguente:

Tabella 12 Tasti per l'immissione di stringhe alfanumeriche

Tasto	Funzione
0	0
1	1
2	A, B, C, 2
3	D, E, F, 3
4	G, H, I, 4
5	J, K, L, 5
6	M, N, O, 6
7	P, Q, R, S, 7
8	T, U, V, 8
9	W, X, Y, Z, 9
.	nessuna funzione
±	nessuna funzione

Per digitare un carattere, premere rapidamente e ripetutamente il tasto fino ad arrivare al carattere desiderato.

Cambiare l'immissione

Una volta aperto un campo d'immissione, è possibile muovere il cursore tramite i tasti cursore **DESTRA/SINISTRA** per posizionarlo all'interno del numero o del testo. É possibile digitare ulteriori caratteri o numeri, oppure è possibile cancellare il numero o il carattere davanti al cursore premendo il tasto **BACK-SPACE**.

Selezionare la modalità di misura

Il 9101 fornisce diverse modalità di misura:

- La modalità di analisi di spettro è la modalità più versatile; fornisce la maggior parte delle opzioni esistenti nelle altre modalità. Per maggiori informazioni su questa modalità si veda pagina 39.
- La modalità di potenza di canale permette di misurare la potenza irradiata in una certa banda di frequenze. Per maggiori informazioni si veda a pagina 63.

Inoltre, il menu Mode (modalità) consente l'accesso alle impostazioni di sistema, come per esempio la configurazione dello I/O, e alle informazioni sulla versione. Si consulti la sezione "Controllare le impostazioni generali" a pagina 29 per maggiori dettagli.

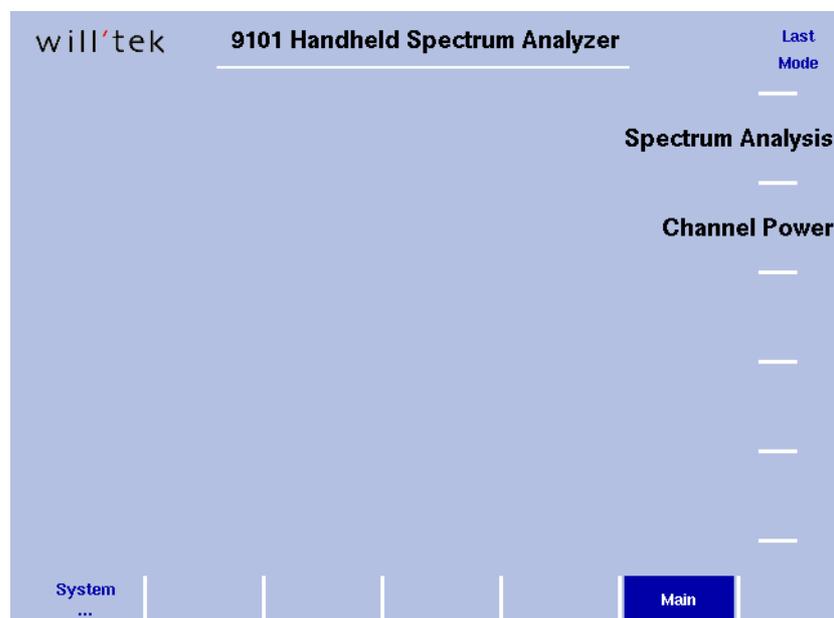



Figura 4 Selezione della modalità di misura

Per selezionare una modalità di misura procedere come segue:

1. Premere il bottone **MODE**.
   Compare il menu mode (si veda figura 4).
2. Selezionare una nuova modalità o tornare all'ultima modalità attiva premendo la softkey corrispondente.
   Compare il menu principale (main) della modalità selezionata. Se viene selezionata una nuova modalità i parametri vengono impostati ai valori che avevano l'ultima volta che la modalità è stata attivata. Però se si torna all'ultima modalità attiva, le misure vengono proseguite.

Lavorare con gli indicatori

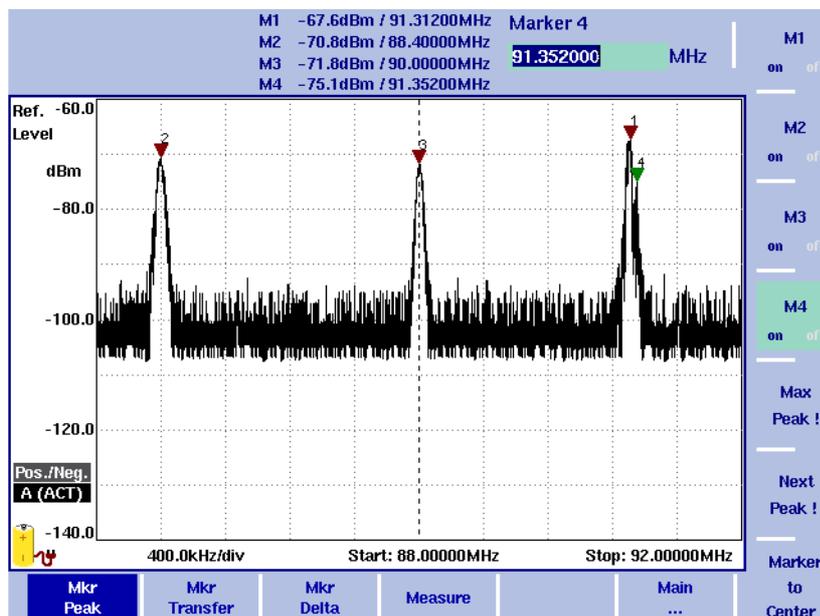



Figura 5 Esempio di indicatori

Il 9101 comprende una funzione indicatori (marker) potente e di semplice utilizzo. Possono essere usati fino a quattro indicatori; di questi, fino a tre possono essere indicatori delta. È semplice posizionare un indicatore ed è semplice modificare la frequenza centrale ed il livello di riferimento premendo un tasto.

È importante notare che se si posiziona il cursore su un picco del segnale e successivamente si riduce lo span l'indicatore può essere spostato lievemente rispetto al picco. Questo è dovuto alla risoluzione limitata delle frequenze quando si usa un ampio span. Dopo una riduzione dello span l'indicatore dovrebbe essere riallineato al nuovo picco.

Attivare e muovere un indicatore

1. Dal menu principale (main), selezionare **Marker**. O premere il tasto **MKR** in qualsiasi menu.
   Se nessun indicatore è attivo, l'indicatore M1 viene attivato sul picco massimo. Compare il campo di immissione per l'indicatore M1.
2. Se si desidera attivare un altro indicatore, premere la softkey corrispondente (da **M1** a **M4**).
   L'indicatore viene attivato ed il campo di immissione viene aperto; l'indicatore selezionato compare nel campo indicatore nella barra superiore dello schermo.
3. Se richiesto, muovere l'indicatore in una posizione diversa utilizzando i tasti cursore, uno delle softkey **Max Peak** e **Next Peak**, oppure digitando la frequenza tramite i tasti numerici e i tasti di immissione corretti.

Disattivare un indicatore

1. Dal menu principale (main), selezionare **Marker**. O premere il tasto **MKR** in qualsiasi menu.
   Compare il menu marker ed il campo di immissione per l'indicatore M1.
2. Premere la softkey (da **M1** a **M4**) corrispondente all'indicatore che si desidera disattivare.
   Se era attivo, l'indicatore viene disattivato e il corrispondente valore scompare dal campo indicatori in cima allo schermo. Una ulteriore pressione riattiva l'indicatore.

Attivare un indicatore delta

Se l'indicatore è delta, nel campo indicatori vengono mostrati il livello di potenza e la frequenza relativi all'indicatore M1. L'indicatore M1 non può mai essere un indicatore delta.

1. Dal menu principale, selezionare **Marker**. O premere il tasto **MKR** in qualsiasi menu.
   Compare il menu marker ed il campo di immissione per l'indicatore M1.
2. Selezionare **Mkr Delta**.
   Compare il menu delta marker (indicatori delta).
3. Selezionare l'indicatore che si vuole rendere delta (da **M2** a **M4**).
   L'indicatore si attiverà, se già non era attivo.
4. Premere la softkey **rel** per tramutare l'indicatore in un indicatore delta. La softkey rel viene evidenziato e l'indicatore corrispondente nel campo indicatori viene segnalato come un indicatore delta, per esempio D2 invece di M2.

Disattivare un indicatore delta

1. Dal menu principale, selezionare **Marker**. O premere il tasto **MKR** in qualsiasi menu.
   Compare il menu marker e il campo di immissione per l'indicatore M1.
2. Selezionare **Mkr Delta**.
   Compare il menu delta marker.
3. Selezionare l'indicatore che si vuole disattivare (es. D2).
4. Per disattivare l'indicatore completamente, premere il tasto finché si illumina `off`. Per trasformare l'indicatore delta in un indicatore normale, che riporta valori assoluti, premere la softkey **abs**.

Posizionare un indicatore ad una frequenza relativa all'indicatore M1

1. Attivare un indicatore delta come descritto in "Attivare un indicatore delta".
   Il campo di immissione dell'indicatore delta selezionato mostra la frequenza relativa all'indicatore M1.
2. Digitare una frequenza (con segno) relativa alla frequenza dell'indicatore M1, usando i tasti numerici e il tasto di immissione, oppure muovendo il cursore fino alla frequenza desiderata con l'aiuto dei tasti cursore.
   Il campo indicatore riporta la spaziatura di frequenza desiderata per l'indicatore considerato, assieme al livello di potenza relativo alla potenza dell'indicatore M1.

Modificare la frequenza centrale con un indicatore

Questa funzione modifica la frequenza centrale, adattandola a quella di un indicatore selezionabile.

1 Dal menu principale, selezionare **Marker**, o premere il tasto **MKR** in qualsiasi menu.
Compare il menu marker e il campo di immissione per l'indicatore M1.

2 Se si desidera utilizzare la frequenza alla quale è posizionato un diverso indicatore, premere la softkey corrispondente (da **M2** a **M4**).

3 Premere la softkey **Marker to Center**.
La frequenza centrale diventa uguale alla frequenza a cui è posto l'indicatore selezionato. Lo span di frequenza viene modificato solo se la nuova frequenza centrale porta a valori non validi per le frequenza di inizio e fine.

Modificare il livello di riferimento con un indicatore

Il livello di riferimento può essere modificato e reso uguale al livello che si ha in corrispondenza della posizione di un indicatore come descritto di seguito:

1 Dal menu principale, selezionare **Marker**, o premere il tasto **MKR** in qualsiasi menu.

2 Selezionare il menu **Mkr Transfer**.

3 Se si desidera utilizzare la potenza di un indicatore diverso da M1, premere la softkey corrispondente (da **M2** a **M4**).

4 Premere la softkey **Marker to Ref. Lvl**.
Il livello di riferimento viene posto uguale al livello dell'indicatore selezionato.

Assegnare la frequenza dell'indicatore a FStep

Per misure su armoniche o prodotti di intermodulazione può essere utile avere la possibilità di modificare la frequenza con un passo di dimensioni definite dall'utente. La funzione Marker to FStep assegna la frequenza dell'indicatore attivo (o dell'indicatore delta attivo) a FStep, che rappresenta la dimensione del passo utilizzato per la selezione della frequenza centrale e della frequenza degli indicatori.

Presupposto: uno degli indicatori da M1 a M4 deve essere attivo.

1 Dal menu principale, selezionare **Marker > Mkr Transfer** per accedere al menu marker transfer (trasferimento indicatori).

2 Premere **Marker to FStep**.
Il parametro FStep passa alla modalità manuale. Se l'indicatore attivo è un indicatore assoluto, la frequenza sulla quale è posizionato l'indicatore diviene il nuovo valore di FStep. In alternativa, se l'indicatore attivo è relativo (delta), la differenza fra la frequenza a cui è posto l'indicatore attivo e la frequenza dell'indicatore M1 diviene il nuovo valore per FStep.
Se il nuovo valore di FStep è maggiore di 1 GHz viene mantenuto il vecchio valore e il 9101 emette un beep.

Utilizzare le linee limite

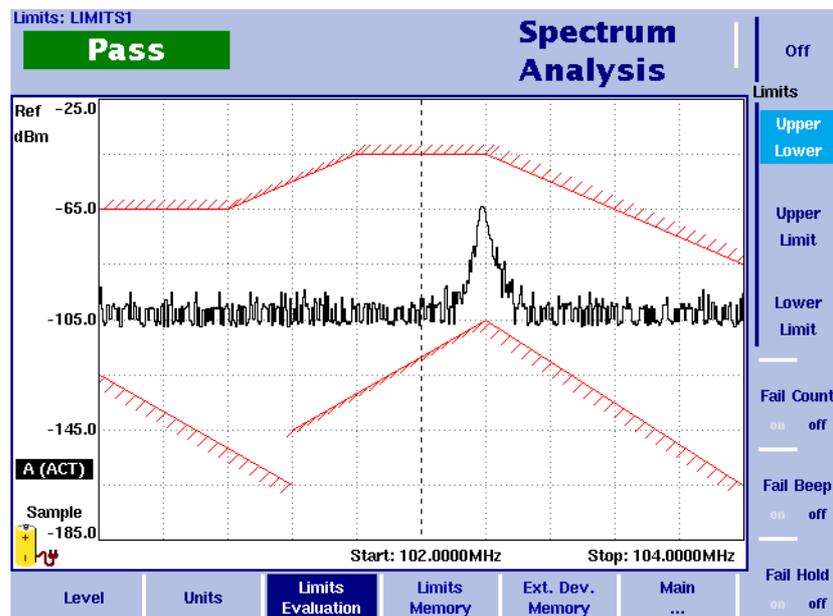



Figura 6 Esempio di linee limite nell'analisi di spettro

Panoramica

Una caratteristica utile del 9101 è la possibilità di fissare linee limite per i risultati della traccia A. Queste linee vengono riportate sullo schermo e in questo modo il 9101 può mostrare se il risultato eccede i limiti.

Nel 9101 esistono due differenti modalità per i limiti. Nel primo caso, i limiti sono costituiti da linee orizzontali per il limite superiore e quello inferiore. Questa prima modalità è detta "limiti semplici"; i limiti possono essere inseriti direttamente tramite i menu limits (limiti) del 9101.

Nella seconda modalità i limiti sono più complessi, come quelli mostrati nell'esempio di figura 6. Questi limiti possono essere digitati per mezzo di un strumento di facile utilizzo su un PC e successivamente caricati sul 9101 tramite l'interfaccia RS-232 o LAN. Un insieme di linee limite può essere utilizzato per definire una maschera di misura. Sul 9101 ci sono strumenti utili per operare con questi limiti, come per esempio un contatore di misure respinte (fail), un beep quando viene riscontrata una misura respinta o una funzione di hold della misura in caso di misura respinta. I limiti possono essere usati sia nel domino temporale che in quello della frequenza.
Nel 9101 possono essere memorizzati fino a 99 insiemi di limiti.

I valori limite effettivi devono essere definiti su un PC e caricati sul 9101 utilizzando il 91xx Data Exchange Software. Diversi file di limiti possono essere memorizzati sul 9101. Il nome del file di limiti utilizzato al momento è indicato nell'angolo in alto a sinistra.

Si noti che i limiti sono definiti su una griglia, indipendentemente dalle unità di misura degli assi orizzontale e verticale. In questo modo è possibile applicare i limiti a diverse gamme di frequenza e di livelli di potenza. È però cura dell'utente selezionare in modo appropriato la gamma di frequenze utili, il livello di riferimento e la scala del livello.

Si noti che una indicazione di FAIL può verificarsi se la frequenza iniziale è 0 Hz ed un limite superiore viene posto a questa frequenza.

Utilizzare i limiti semplici

I limiti semplici sono costituiti da un valore massimo e minimo costanti. Devono essere attivati per avere effetto. Dopo che sono stati attivati, ciascuna misura viene accompagnata da un verdetto di Accettato/Respinto (pass/fail) che indica se il risultato della misura violava i limiti o meno.

Accendere e spegnere i limiti semplici

Simple Limits
on off
Upper
-10.0 dB
Lower
-70.0 dB

Quando vengono accese le linee limite, qualsiasi maschera precedente viene disattivata.

1 Premere **Level > Limits Memory**.

2 Premere la softkey **Simple Limits** in modo da evidenziare la nuova scelta (on o off).
Quando i limiti vengo accesi compaiono due linee rosse orizzontali che indicano i limiti inferiore e superiore. Il verdetto Accettato/Respinto viene riportato con ogni nuova misura nell'angolo in alto a sinistra dello schermo. Il testo accanto al verdetto ("Simple Limits") indica che il verdetto si applica ai limiti semplici.
Quando i limiti vengono spenti le linee e il verdetto scompaiono.

Definire il limite superiore e inferiore

I limiti possono essere modificati solo quando i limiti semplici sono attivi. L'intervallo di immissioni valide dipende dalla scala delle potenze riportata a schermo (asse verticale) come segue:

Tabella 13 Immissioni valide per il limite semplice superiore/inferiore (relativamente al livello di riferimento)

Scala	Intervallo di validità
1 dB/divisione	−8 ... 0 dB
2 dB/divisione	−16 ... 0 dB
5 dB/divisione	−40 ... 0 dB
10 dB/divisione	−80 ... 0 dB
20 dB/divisione	−160 ... 0 dB

Si proceda come segue per definire un limite semplice superiore o inferiore.

1 Premere **Level > Limits Memory**.

2 Premere la softkey **Upper**, immettere un nuovo valore per il limite superiore (in dB, relativamente al livello di riferimento) (oppure modificare il limite superiore tramite i tasti cursore **SU/GIÙ**) e confermare la scelta tramite **MHZ/DB/µS** o **ENTER**.
La linea del limite superiore viene posizionata sul nuovo valore.

3 Premere la softkey **LOWER**, immettere un nuovo valore per il limite inferiore (in dB, relativamente al livello di riferimento) (oppure modificare il limite superiore tramite i tasti cursore **SU/GIÙ**) e confermare la scelta tramite **MHZ/DB/µS** o **ENTER**.
La linea del limite inferiore viene posizionata sul nuovo valore.

Usare le maschere di limiti

I limiti possono essere definiti comodamente tramite un programma su PC e caricati sul 9101. Questa procedura è descritta in dettaglio nel capitolo "91xx Data Exchange Software" a pagina 87. Le sezioni successive spiegano come richiamare, cancellare, attivare e disattivare una maschera di limiti.

Selezionare le linee limite memorizzate nel 9101

1 Dal menu principale, selezionare **Level > Limits Memory**.
Compare il menu limits memory (memoria limiti).

2 Premere la softkey **Recall Limit Template**.
Compare un campo di immissione assieme ad una finestra di selezione file.

3 Selezionare un file, sia spostando la selezione fino al file tramite i tasti cursore **Su/Giù** o digitando il nome del file nel campo di immissione e chiudendolo col tasto **ENTER**.
Il file con i limiti viene caricato e i limiti superiore/Inferiore vengono attivati immediatamente.

Attivare e disattivare maschere di limiti

1 Selezionare un file di limiti (vedere la sezione "Selezionare le linee limite memorizzate nel 9101").

2 Selezionare **Level > Limits Evaluation**.
Compare il menu limits evaluation (valutazione limiti).

3 Selezionare le opzioni dei limiti desiderate premendo una softkey appropriata scelto fra i seguenti: **Off**, **Upper/Lower**, **Upper Limit**, **Lower Limit**.
Qualora venga selezionato **Off**, nessun limite viene mostrato sullo schermo. Negli altri casi la linea limite selezionata (limite superiore e/o inferiore) viene mostrata sullo schermo. Un'indicazione di Accettato/Respinto viene data per ogni traccia di misura nell'angolo in alto a sinistra.

Cancellare un file limiti nel 9101

1 Dal menu principale selezionare **Level > Limits Memory**.

2 a. Per eliminare un singolo file, premere **Delete Limit Template**, selezionare il file limite tramite i tasti cursore **SU/GIÙ** e premere **ENTER** per eliminare il file (premere **ESC** permette di annullare la procedura prima della cancellazione del file).

b. Per eliminare tutti i file limiti memorizzati nel 9101, premere **Delete All Templates**. Confermare con **ENTER** se davvero si desidera eliminare tutti i file limiti.

Contare le misure respinte

Quando il controllo dei limiti è attivato, è possibile attivare anche un contatore delle misure respinte. Il numero di misure respinte (cioè' che violano i limiti) compare sotto al verdetto Accettato/Respinto. Il contatore è utile in particolare per valutazioni statistiche. Per questo tipo di applicazioni è importante definire il numero di misure. La seguente procedura può essere utilizzata per ottenere il numero di misure respinte e impostare il numero di tracce di misura.

1 Selezionare un numero di tracce limitato (**Freq > Sweep**, si veda "Effettuare un numero di misure limitato" a pagina 48).

2 Dal menu principale premere **Level > Limits Evaluation > Fail Count** per accendere il contatore di misure respinte; se il contatore fosse stato già acceso deve essere spento e riacceso nuovamente.
Il contatore di misure respinte viene azzerato.

3 Premere il tasto **HOLD/RUN** per iniziare le misure.
Sia il contatore delle misure che quello delle misure respinte iniziano dal valore 0. Quando il numero di tracce selezionato viene raggiunto le misure vengono interrotte ed è possibile leggere il numero di misure respinte.

Azzerare il contatore

Il contatore di misure respinte nel controllo dei limiti può essere azzerato spegnendolo ed accendendolo nuovamente (nel menu **Level > Limits Evaluation**).

Attivare un beep in caso di misura respinta

1 Dal menu principale premere **Level > Limits Evaluation**.
Compare il menu limits evaluation.

2 Premere la softkey **Fail Beep** per attivare o disattivare il beep del contatore:
Se attivato viene emesso un beep ogni volta che il segnale eccede i limiti.

Osservare un misura respinta

Questa possibilità può essere utile nel caso in cui si voglia interrompere il processo di misura e osservare il segnale tutte le volte che viene registrata una violazione dei limiti. Si noti che il 9101 deve operare nella modalità di misura continua.

1 Dal menu principale premere **Level > Limits Evaluation**.

2 Premere la softkey **Fail Hold** una o due volte per abilitare o disabilitare la funzione hold-on-fail.
Le misure vengono interrotte non appena si verifica una violazione. La traccia del segnale che ha causato la violazione rimane sullo schermo.

Nel 9101 le misure possono anche essere memorizzate e richiamate per una analisi successiva. Si veda la sezione "Salvare e caricare tracce" a pagina 55.

Tramite il 91xx Data Exchange Software le tracce possono anche essere trasferite, visionate e memorizzate su un PC. Per maggiori dettagli si consulti il capitolo "91xx Data Exchange Software" a pagina 87.

Controllare il 9101 tramite un PC

Il 9101 può essere controllato da un PC remoto. Per questo scopo esistono le interfacce seriale (RS-232) e di rete LAN (TCP/IP). Si prega di consultare la sezione "Sintassi dei comandi SCPI" a pagina 107 per maggiori informazioni sul controllo remoto.

Tornare al controllo locale dal controllo remoto

Per ottenere il controllo manuale del 9101 dopo averlo usato sotto controllo remoto premere il tasto **ESCAPE**.

Controllare le impostazioni generali

Questa sezione copre le informazioni riguardanti l'unità, l'impostazione della brillantezza dello schermo, della data e dell'ora e sulla configurazione dell'interfaccia di controllo remoto del 9101.

Leggere il numero di serie

È possibile ottenere il numero di serie del proprio 9101 alla seguente maniera:

1 Premere il tasto **MODE**.

2 Selezionare **System > System Information**.
Compare la schermata system information (informazioni di sistema) (si veda figura 7) che mostra il numero di serie, la versione del software installata e le opzioni installate.

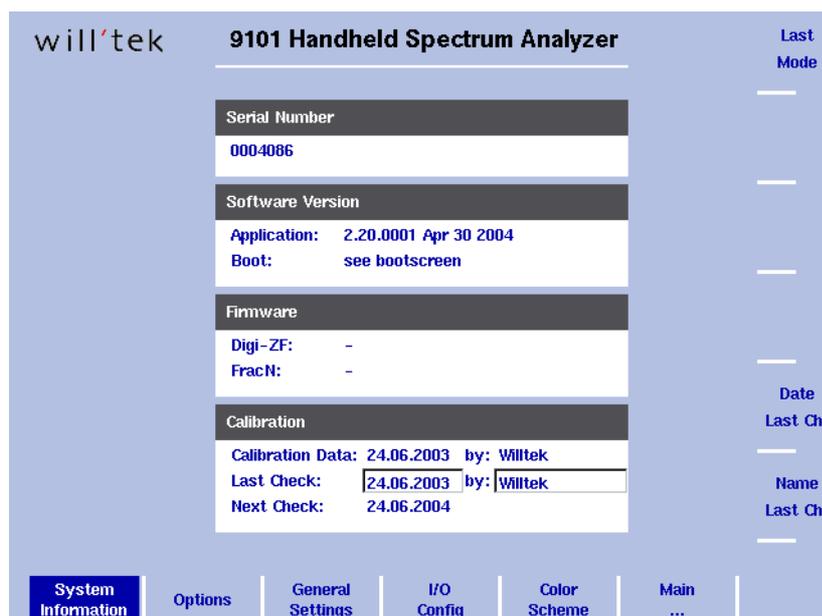



Figura 7 Menu System Information (informazioni di sistema)

Leggere il numero di versione software

Prima di caricare una nuova versione del software o di segnalare problemi può essere utile controllare la versione installata correntemente.

1 Premere il tasto **MODE**, e successivamente la softkey **System**. Compare il menu System Information (informazioni di sistema).

2 Leggere e annotare la versione del software nel campo intitolato Application.

Controllare la calibrazione

Come tutti gli strumenti di test, la precisione del 9101 Handheld Spectrum Analyzer deve essere controllata periodicamente rispetto alle specifiche; questo processo viene detto calibrazione. Se la precisione del 9101 non è compresa nell'intervallo di tolleranza delle specifiche può essere necessario rimettere a punto lo strumento.

La Willtek raccomanda di effettuare la calibrazione una volta l'anno. Il 9101 memorizza la data dell'ultima calibrazione effettuata da un laboratorio certificato Willtek e la data in cui effettuare una nuova calibrazione. Inoltre è possibile registrare l'ultimo controllo sulla data di calibrazione.

Per controllare se il 9101 deve essere sottoposto a calibrazione si proceda come segue:

1 Premere il tasto **MODE**, e successivamente la softkey **System**. Compare il menu System Information.

2 Osservare l'area Calibration:
La prima riga indica la data dell'ultima calibrazione e da chi è stata effettuata. La seconda linea indica quando e da chi è stata controllata la

calibrazione l'ultima volta. La terza riga indica quando è prevista la prossima calibrazione. Normalmente questa data è un anno dopo la data dell'ultima calibrazione.

3 Premere la softkey **Date Last Changed** per cambiare la data dell'ultimo controllo. La data dell'ultimo controllo verrà impostata alla data corrente come memorizzata nell'orologio interno.

4 Premere la softkey **Name Last Changed** per immettere il nome della persona che ha effettuato l'ultimo controllo della data di calibrazione.

Controllare le opzioni installate

Willtek fornisce diversi programmi applicativi con diverse opzioni per il 9101 Handheld Spectrum Analyzer. Queste possono essere attive o meno sul vostro strumento. Per controllare le opzioni correntemente installate sul vostro 9101 seguire i seguenti passi:

1 Premere il tasto **MODE**, e successivamente la softkey **System**.
Compare il menu System Information.

2 Selezionare **Options**.
Compare il menu Options (Opzioni) che riporta le opzioni installate in neretto e precedute da un trattino; le opzioni non installate sono mostrate in grigio.

Installare una nuova opzione

Le opzioni software possono essere installate immettendo un codice di attivazione che è possibile acquistare dalla Willtek Communications o da un suo agente. Per installare una nuova opzione:

1 Premere il tasto **MODE**, e successivamente la softkey **System**.
Compare il menu System Information.

2 Selezionare **Options** e premere **Activate Options**.

3 Immettere il codice di attivazione e premere il tasto **ENTER**.
Se il codice di attivazione è valido l'opzione corrispondente viene mostrata in neretto preceduta da un trattino, il che indica che l'opzione è ora accessibile.

Modificare la luminosità dello schermo

1 Premere il tasto **Mode**.

2 Selezionare **System > General Settings**.
Compare la schermata general settings (impostazioni generali) (vedi figura 8), che riporta l'impostazione di luminosità corrente in percentuale.

3 Premere la softkey **Display**.
Viene evidenziato il campo di immissione della luminosità.

4 Digitare un nuovo valore e confermare con il tasto **ENTER**, oppure modificare il valore corrente tramite i tasti cursore **SU/GIÙ**.
Lo schermo del 9101 utilizza il nuovo valore di luminosità.

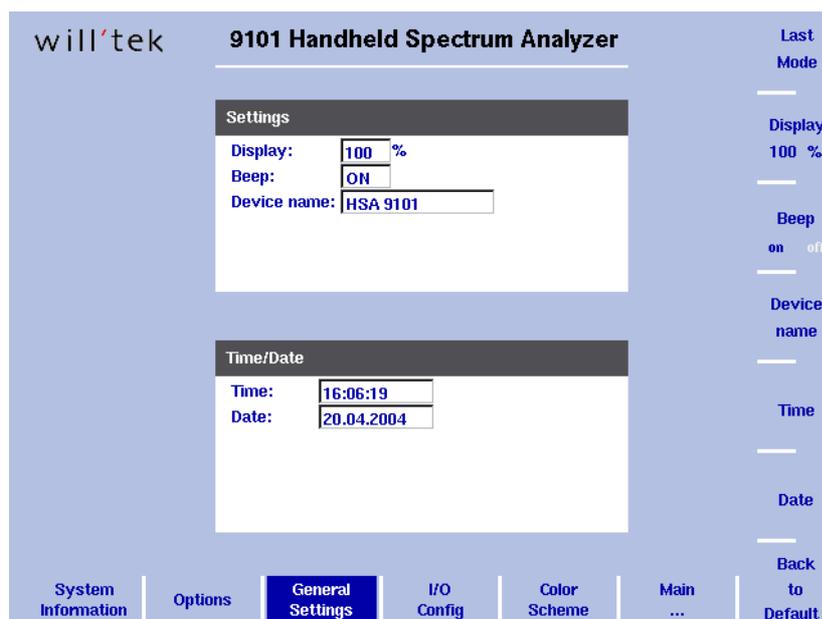



Figura 8 Menu General Settings (impostazioni generali)

NOTA

L'impostazione della luminosità dello schermo non è modificata premendo il tasto **PRESET**, ma premendo la softkey **Back to Defaults**.

Abilitare e disabilitare i beep

I beep di errore e di avvertimento possono essere accesi e spenti nel menu General Settings (impostazioni generali):

1 Premere il tasto **Mode**.

2 Selezionare **System > General Settings**.
Compare la schermata general settings, che riporta l'impostazione corrente per i beep (acceso o spento).

3 Premere la sofkey **Beep** diverse volte, fino a che l'impostazione desiderata viene evidenziata (acceso o spento).
Il campo di immissione beep riporta l'impostazione corrente.

NOTA

Questo parametro non è modificato premendo il tasto **PRESET**, ma premendo la softkey **Back to Defaults**.

Assegnare un nome al dispositivo

Assegnare un nome al dispositivo può essere utile se si utilizzano diverse unità 9101 Handheld Spectrum Analyzer. Queste possono essere identificate assegnandogli nomi diversi. Il nome viene anche riportato sulle tracce trasferite ad un PC tramite il 91xx Data Exchange Software.

Un nuovo nome può essere digitato come segue:

1 Premere il tasto **Mode**.

2 Selezionare **System > General Settings**.
Compare la schermata general settings che riporta il nome attuale del dispositivo.

3 Premere la softkey **Device name**.
Viene attivato il campo di immissione per il nome del dispositivo, così che il nome attuale può essere sovrascritto.

4 Immettere il nuovo nome (max. 11 caratteri; si veda la sezione "Riempire un campo d'immissione testo" a pagina 20 per dettagli) e chiudere il campo di immissione premendo **ENTER**.
Il nuovo nome viene mostrato nel campo nome del dispositivo.

> NOTA
> Questo parametro non è modificato premendo il tasto **PRESET**, ma premendo la softkey **Back to Defaults**.

Impostazione della data e dell'ora

Il 9101 Handheld Spectrum Analyzer ha un orologio interno. Questo può essere usato per visualizzare la data attuale o per confrontarla con quella della prossima calibrazione.

La data può essere modificata come segue:

1 Premere il tasto **Mode**.

2 Selezionare **System > General Settings**.
Compare il menu General Settings che riporta la data e l'ora attuali.

3 Premere la softkey **Date**.
Il campo di immissione viene attivato, sarà possibile sovrascrivere la vecchia data con una nuova, oppure muovere il cursore tramite i tasti **DESTRA/SINISTRA** dietro un numero che deve essere modificato, premere il tasto **BACKSPACE** per cancellarlo ed immettere un nuovo numero.

4 Premere **ENTER** o una altra softkey per confermare l'immissione.
La nuova data viene riportata nel menu General Settings.

L'ora può essere modificata come segue:

1 Premere il tasto **Mode**.

2 Selezionare **System > General Settings**.
Compare il menu General Settings che riporta la data e l'ora attuali.

3 Premere la softkey **Time**.
Il campo di immissione viene attivato, sarà possibile muovere il cursore tramite i tasti **DESTRA/SINISTRA** dietro un numero che deve essere modificato, premere il tasto **BACKSPACE** per cancellarlo ed immettere un nuovo numero.

4 Premere **ENTER** o un altro tasto funzione per confermare l'immissione.
La nuova ora viene riportata nel menu General Settings.

NOTA

Questi parametri non sono modificati né premendo il tasto **PRESET** né premendo la softkey **Back to Defaults**.

Modificare la velocità di trasmissione (baud rate) sulla porta RS-232

1 Premere il tasto **Mode**.

2 Selezionare **System > I/O Config**.
Compare la schermata I/O Config (configurazione porte) (vedi figura 9) che riporta la velocità di trasmissione (anche detta baud rate) attuale e le impostazioni dell'interfaccia.

3 Per modificare la velocità di trasmissione dati premere la softkey **Baudrate** e selezionare una nuova velocità tramite i tasti cursore **SU/GIÙ**. La modifica ha effetto immediato.

NOTA

Questo parametro non è modificato dalla pressione del tasto **PRESET**, ma dalla pressione della softkey **Back to Defaults**.

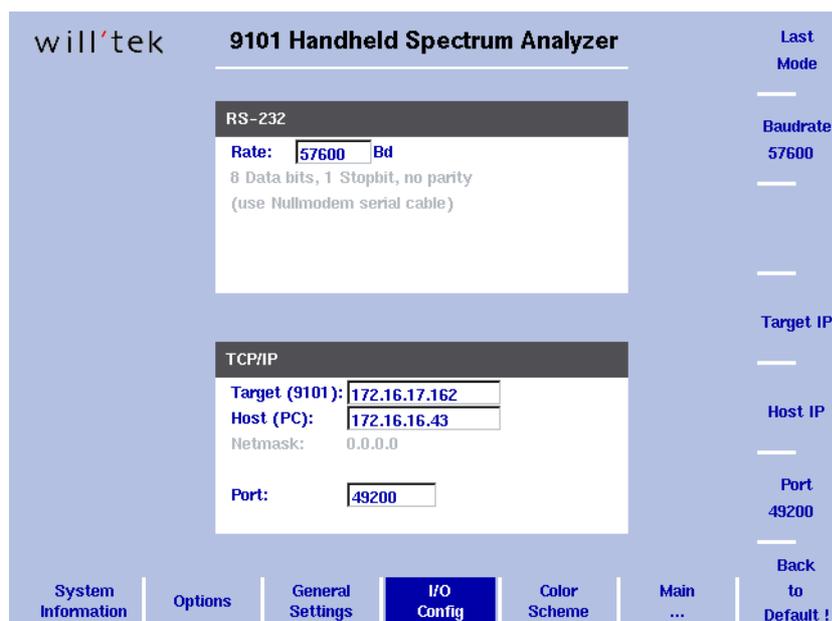



Figura 9 Menu I/O Configuration (configurazione I/O)

Modificare l'indirizzo IP del 9101

L'indirizzo IP deve essere adattato allo spazio di indirizzi utilizzato nell'ambiente di lavoro e deve essere unico per ciascun dispositivo connesso alla rete.

1 Premere il tasto **Mode**.

2 Selezionare **System > I/O Config**.
Compare la schermata I/O Config che riporta le impostazioni TCP/IP correnti.

3 Per modificare l'indirizzo IP del 9101 premere la softkey **Target IP**.
Il campo indirizzo viene evidenziato.

4 Sovrascrivere l'intero indirizzo IP oppure selezionare un campo tramite i tasti cursore **DESTRA/SINISTRA**, immettere un nuovo indirizzo IP e premere **ENTER**.

5 Perché la modifica abbia effetto è necessario spegnere e riaccendere il 9101.

6 Assicurarsi che l'applicazione sul PC indirizzi il 9101 usando l'indirizzo appena immesso affinché le due unità possano comunicare.

Modificare l'indirizzo IP del PC

Per controllare il 9101 tramite un PC remoto, l'indirizzo IP di quel PC può essere immesso sullo strumento.

1 Premere il tasto **Mode**.

2 Selezionare **System > I/O Config**.
Compare la schermata I/O Config che riporta le impostazioni TCP/IP correnti.

3 Per modificare l'indirizzo IP del 9101 premere la softkey **Host IP**.
Il campo indirizzo viene evidenziato.

4 Sovrascrivere l'intero indirizzo IP oppure selezionare un campo tramite i tasti cursore **DESTRA/SINISTRA**, immettere un nuovo indirizzo IP e premere **ENTER**.

5 Riavviare il 9101 (e cioè spegnere e riaccendere) per attivare le nuove impostazioni.

Cambiare la porta IP usata dal 9101

Quando il 9101 deve essere controllato da un PC remoto, il PC deve accedere all'applicazione di controllo remoto all'interno del 9101 tramite un numero di porta IP. Il 9101 usa per default la porta 49200 e il default può facilmente essere modificato come segue:

1 Premere il tasto **Mode**.

2 Selezionare **System > I/O Config**.
Compare la schermata I/O Config (configurazione porte) che riporta le impostazioni TCP/IP correnti.

3 Per modificare la porta IP del 9101 premere la softkey **Port**.
Il campo indirizzo viene evidenziato.

4 Sovrascrivere l'intero indirizzo IP oppure selezionare un campo tramite i tasti cursore **DESTRA/SINISTRA**, immettere un nuovo indirizzo IP e premere **ENTER**.

5 Riavviare il 9101 (e cioè spegnere e riaccendere) per attivare le nuove impostazioni.

Il buttone **Back to Default** reimposta questo parametro al valore di default.

Selezionare i colori dell'interfaccia utente

È possibile modificare i colori di alcuni elementi dell'interfaccia utente nel menu Color Scheme (schema dei colori). I colori disponibili sono mostrati nella tavolozza dei colori in cima allo schermo ed in tabella 14. Il colore 8 non è disponibile per tutti gli elementi dell'interfaccia utente.

Tabella 14 Tavolozza dei colori dell'interfaccia utente del 9101

Numero del colore	Colore
1	nero
2	grigio
3	blu
4	verde
5	viola
6	giallo
7	rosso
8	marrone

I colori delle tracce, della griglia e delle linee limite possono essere modificati come segue:

1 Premere il tasto **Mode**.

2 Selezionare **System > Color Scheme**.
Compare la schermata color scheme (vedi figura 10) che riporta le impostazioni dei colori correnti.

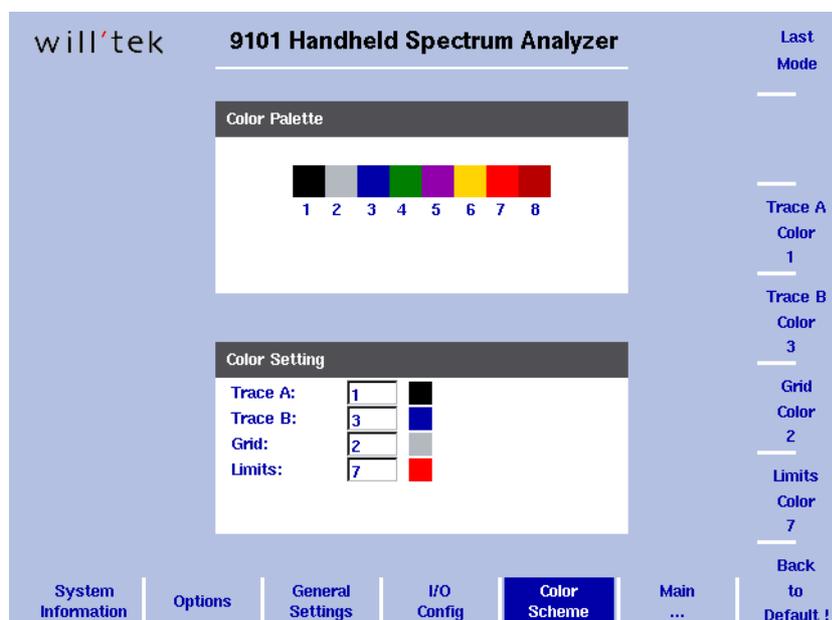



Figura 10 Menu Color Scheme

3 Per modificare il colore di un elemento dell'interfaccia utente premere la softkey appropriata (traccia A, traccia B, griglia o limiti).
Il campo di immissione sulla sinistra viene attivato.

4 Per selezionare un nuovo colore, immettere un numero corrispondente ai colori della tavolozza dei colori e premere **ENTER**, oppure utilizzare i tasti cursore **SU/GIÙ** per cambiare il colore.
Il campo colore alla sinistra del campo di immissione cambia in base al colore selezionato.

5 Premere la softkey **Last Mode** per tornare allo schermo di misura.
Il nuovo schema di colori ha effetto immediato.

Utilizzare le impostazioni memorizzate

Il 9101 Handheld Spectrum Analyzer è in grado di memorizzare tutti i parametri utilizzati per una particolare misura e permette di richiamare questi parametri tutte le volte che la misura deve essere ripetuta nelle stesse condizioni, che includono anche la modalità di misura. Possono essere memorizzati molti insiemi di parametri con nomi diversi e questo permette una identificazione facile e rapida; ciascun nome di insieme di parametri può essere composto da un massimo di 11 caratteri.

Oltre a poter usare questi file di parametri sul 9101 è anche possibile trasferirli ad un PC per avere una copia di riserva, e per correggerli e modificarli in modo semplice tramite un editore di testi standard, o per utilizzare lo stesso insieme di parametri su più di un 9101. Questa procedura è descritta in maggiore dettaglio nelle sezioni "Lavorare con le impostazioni" a pagina 102 e "Gestire i file sul PC e sul 9101" a pagina 103.

Salvare le impostazioni sul 9101

Per memorizzare le impostazioni correnti sul 9101 seguire i seguenti passi:

1 Premere il tasto **RCL/STORE**.
Compare il menu trace memory (memoria tracce)

2 Selezionare la softkey **Settings**.
Compare il menu settings memory (memoria impostazioni).

3 Premere **Store Settings**.
Compare un campo di immissione (vedi figura 11).

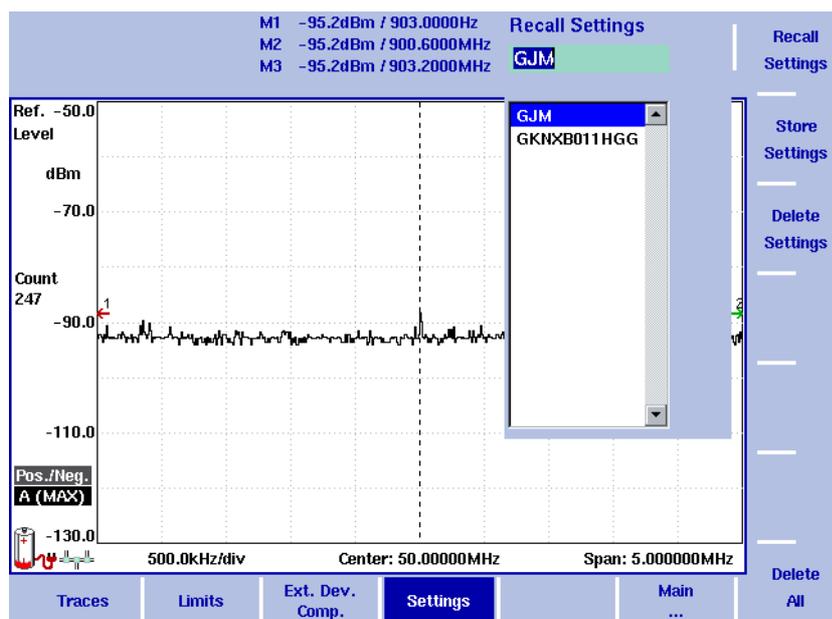



Figura 11 Recall Settings menu

4 Immettere un nuovo nome di file composto da un massimo di 11 caratteri e confermare con **ENTER**.
Le impostazioni correnti dei parametri vengono salvate in questo file di impostazioni e possono essere richiamate in qualsiasi momento.

Utilizzare impostazioni salvate precedentemente

È possibile utilizzare impostazioni precedentemente salvate nella memoria del 9101 richiamando il file di impostazioni.

1 Premere il tasto **RCL/STORE**.
Compare il menu trace memory.

2 Selezionare la softkey **Settings**.
Compare il menu settings memory.

3 Premere **Recall Settings**.
Compaiono un campo di immissione e un riquadro di selezione file.

4 Selezionare il file di impostazioni desiderato tramite i tasti cursore **SU/GIÙ** oppure digitare il nome di un file esistente, e confermare con **ENTER**.
Le impostazioni correnti dei parametri vengono sostituite da quelle contenute nel file di impostazioni compresa la modalità di misura.

Analisi di spettro

3

Questo capitolo descrive le funzioni dello strumento che sono disponibili nella modalità analisi di spettro. Gli argomenti discussi nel capitolo sono i seguenti:

Selezionare la modalità di misura

Il 9101 fornisce diverse modalità di misura. Per selezionare la modalità di analisi di spettro procedere come segue:

1 Premere il bottone **MODE**.
Compare il menu mode (modalità).

2 Selezionare **Spectrum Analysis**.
Compare il menu principale spectrum analysis (analisi di spettro).

Cambiare le impostazioni di frequenza

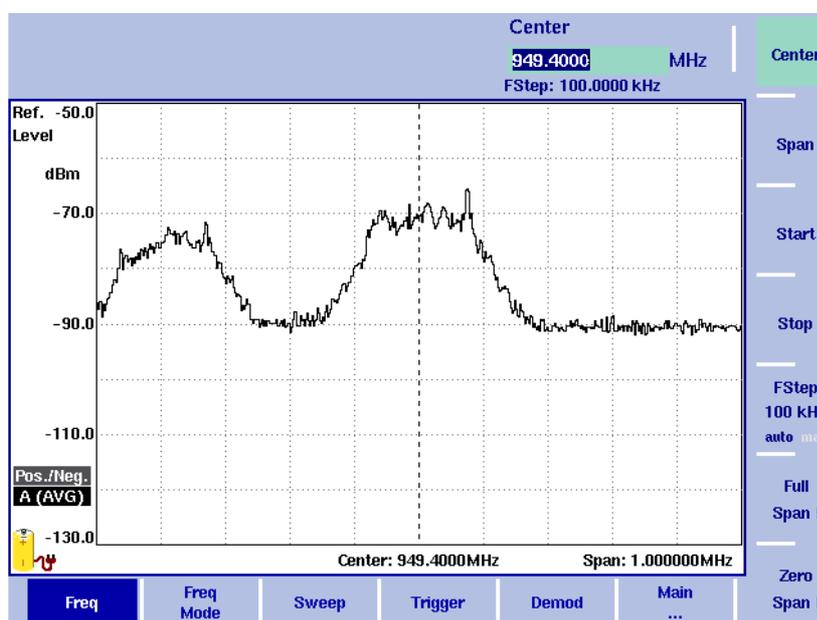



Figura 12 Menu Frequency

Esistono diverse maniere per impostare l'intervallo di frequenza da misurare; l'intervallo può essere specificato sia tramite le frequenza di inizio e fine (cioè la prima e l'ultima frequenza sullo schermo) oppure tramite la frequenza centrale e lo span (cioè dal centro e dall'intervallo di frequenze) oppure tramite altre combinazioni di frequenza centrale, iniziale, finale e span.

Tutti e quattro i parametri sono accessibili nel menu **Freq** (frequenza). Però nel menu principale viene mostrata solo una delle diverse possibilità citate in precedenza, a seconda di quale è stato l'ultimo parametro immesso.

NOTA

Cambiare un parametro di frequenza può ripercuotersi su altri parametri associati.
Esempio: se si cambia lo span al valore massimo di 4 GHz, la frequenza iniziale e finale vengono modificate a 0 e 4 GHz, rispettivamente.

Impostare le frequenze di inizio e fine

1 Premere il tasto funzione **CENT** (o la softkey **Freq** nel menu principale). Le softkey verticali comprendono le softkey Start e Stop.

2 Premere la softkey **Start**.
Compare un campo di immissione, che riporta la frequenza iniziale attualmente impostata e la dimensione del passo per i cursori **SU/GIÙ**.

3 Digitare una nuova frequenza usando i tasti numerici, i tasti cursore ed il tasto **BACKSPACE**.

4 Terminare l'immissione premendo un tasto di immissione per l'unità di misura (**GHz** o **MHz**).
Se la nuova frequenza di inizio è minore della frequenza di fine, l'asse orizzontale mostrerà l'intervallo che va dalla nuova frequenza di inizio alla frequenza di fine.
Se la nuova frequenza di inizio è maggiore o uguale della frequenza di fine, la nuova frequenza di inizio viene considerata una frequenza centrale con uno span pari a zero, e cioè il segnale alla frequenza selezionata viene mostrato nel tempo.

5 Premere la softkey **Stop** ed immettere la frequenza per l 'estremo destro dello schermo.

Cambiando la modalità di frequenza è anche possibile mettere delle softkey per la frequenza iniziale e finale nel menu principale, si veda a pagina 42.

Impostare la frequenza centrale e lo span

1 Premere il tasto funzione **CENT** (o la softkey **Freq** nel menu principale). Le softkey verticali comprendono i tasti Center e Span. Compare un campo di immissione che riporta la frequenza centrale corrente e le dimensioni del passo per il cursore Su/Giù.

2 Digitare una nuova frequenza usando i tasti numerici, i tasti cursore ed il tasto **BACKSPACE**.

3 Terminare l'immissione premendo un tasto di immissione per l'unità di misura (**GHz** o **MHz**).

4 Premere la softkey **Span** ed immettere l'ampiezza dell'intervallo di frequenze da riportare sullo schermo.

Cambiando la modalità di frequenza è anche possibile mettere delle softkey per la frequenza centrale e lo span nel menu principale, si veda la sezione "Cambiare il menu principale per diversi parametri di frequenza" qui sotto.

Cambiare il menu principale per diversi parametri di frequenza

Center/ Span
Freq Mode
Start/ Stop

Il menu principale mostra due softkey per la definizione dell'intervallo di frequenze sullo schermo. Esistono diversi metodi per definire l'intervallo come descritto sopra; è possibile configurare questi due softkey in una delle due seguenti combinazioni ammissibili:

1 Dal menu principale selezionare **Freq > Freq Mode**.

2 Selezionare la combinazione delle softkey che si desidera vedere nel menu principale (**Start/Stop** o **Center/Span**).

3 Tornare al menu principale premendo la softkey **Main...** .
Compare il menu principale che mostra la combinazione di tasti appena selezionata.

Notare che la descrizione dell'asse orizzontale delle frequenze si modifica in corrispondenza all'insieme di parametri selezionato.

Visualizzare l'intera banda di frequenze

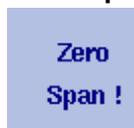
Full Span !

Per modificare l'intervallo di frequenza e renderlo uguale all'intera banda supportata dal 9101 procedere come segue:

1 Dal menu principale premere la softkey **Freq**.
Compare il menu frequency (frequenza).

2 Premere la softkey **Full Span**.
La frequenza iniziale viene modificata a 0 Hz e la frequenza finale a 4 GHz.

Effettuare misure nel dominio del tempo

Zero Span !

Le misure su una particolare frequenza centrale possono anche essere riportate nel dominio del tempo.

1 Dal menu principale premere la softkey **Freq**.
Compare il menu frequency.

2 Premere la softkey **Center** e digitare la frequenza centrale desiderata; chiudere il campo di immissione con l'unità di misura appropriata premendo uno dei tasti immissione.

3 Premere la softkey **Zero Span**.
L'asse orizzontale diviene un asse dei tempi. La larghezza della scala è uguale al tempo di scansione. Si veda la figura 13 a pagina 48 per un esempio.

Selezionare le dimensioni del passo per le immissioni di frequenza

FStep
100 kHz
auto man

Le frequenze centrale, iniziale e finale possono essere impostate sia digitando un nuovo valore con i tasti numerici, che utilizzando i tasti freccia (**SU, GIÙ**) per aumentare o diminuire l'impostazione corrente. La dimensione del passo per una pressione del tasto freccia può essere selezionata automaticamente dal 9101 o regolata manualmente.

Impostare le dimensioni del passo di frequenza manualmente

1 Dal menu principale selezionare **Freq**.

2 Premere la softkey **FStep**.
Si apre un campo di immissione per il passo di frequenza.

3 Digitare un nuovo valore e chiudere il campo di immissione premendo il tasto di immissione appropriato per fissare l'unità di misura (**GHZ/DBM** per gigahertz, **MHZ/DB/µS** per megahertz, **KHZ/DBµV/MS** per kilohertz, o **ENTER** per hertz).
L'interruttore di selezione automatica/manuale scatta a manuale e il passo di frequenza selezionato viene mostrato sulla softkey.

Impostare la selezione automatica delle dimensioni del passo di frequenza

1 Dal menu principale selezionare **Freq**.

2 Premere la softkey **FStep** diverse volte fino a che la selezione "auto" viene evidenziata.

Selezionare RBW, VBW e SWT

Il filtro di risoluzione di banda (resolution bandwidth RBW) è la banda a 3 dB del filtro IF utilizzato per selezionare il segnale da misurare. Il filtro di risoluzione di banda specifica la capacità dell'analizzatore di spettro di distinguere due segnali adiacenti di ampiezza simile. Solo segnali spaziati più della RBW possono essere distinti l'uno dall'altro.
Il 9101 può essere impostato per scegliere in modo automatico il filtro di risoluzione di banda sulla base dello span di frequenze.

Il filtro di risoluzione video (video bandwidth VBW) è la larghezza della banda passa-basso sulla quale vengono filtrati diversi risultati per un singolo punto di frequenza. Tanto minore è il filtro di risoluzione video, tanto più la curva del segnale tende ad essere regolare e con poche variazioni.
Il 9101 può esser impostato per scegliere in modo automatico il filtro di risoluzione video sulla base del filtro di risoluzione di banda.

Il tempo di scansione (sweep time SWT) determina il tempo necessario per una scansione completa dello span di frequenza misurato.
Il 9101 può essere impostato per scegliere in modo automatico il tempo di scansione, sulla base di RBW e VBW. Se il tempo di scansione viene impostato manualmente deve essere scelto lungo abbastanza da permettere al segnale filtrato di raggiungere uno stato di regime. Il 9101 emette un avvertimento di "UNCALibrated" se il tempo di scansione è troppo breve.

Per impostare il filtro di risoluzione di banda, il filtro di risoluzione video o il tempo di scansione procedere come segue:

1 Nel menu principale selezionare la softkey appropriata (**RBW**, **VBW**, o **SWT**).

2 Digitare il valore e concludere l'immissione con il tasto per l'unità di misura, selezionare un nuovo valore con l'aiuto dei tasti cursore **SU/GIÙ** oppure selezionare la modalità **auto** (automatica) per lasciare la scelta delle impostazioni al 9101.

Cambiare la modalità da manuale a automatica o vice versa

Premere la softkey appropriata (**RBW**, **VBW** o **SWT**) diverse volte fino a che la selezione desiderata (auto o manual) viene evidenziata.

Impostare i parametri di livello

L'accuratezza e l'intervallo dinamico tra il segnale misurato ed il rumore di fondo dipendono da un'impostazione corretta delle impostazioni di livello. Le impostazioni di livello sono costituite dal livello di riferimento e dall'attenuazione.

In sostanza il livello di riferimento determina il livello visualizzato sull'estremo superiore dello schermo. L'asse verticale è diviso in otto linee orizzontali; è possibile regolare la scala secondo le proprie preferenze (il valore di default è 10 dB).

L'impostazione dell'attenuazione può essere associata al livello di riferimento in modo da seguirlo automaticamente. Per livelli di riferimento di –20 dBm o più bassi, l'attenuazione è regolata a 10 dB. L'attenuazione massima è di 50 dB.

L'attenuazione od il guadagno dovuti ad un accoppiamento esterno possono essere compensati per mezzo di fattori di accoppiamento dipendenti dalla frequenza, in modo che le misure riflettano effettivamente la potenza emessa dal dispositivo sotto test.

CAUTELA

Il massimo livello di potenza di ingresso per la presa **RF IN** è di 30 dBm (1 W). Livelli di ingresso maggiori possono provocare gravi danni all'apparecchio.

Impostare il livello di riferimento

1 Nel menu principale premere la softkey **Ref. Level**. Oppure premere il tasto funzione **REF**.
Si apre il campo di immissione del livello di riferimento.

2 Immettere un nuovo livello di riferimento o usando i tasti numerici e chiudendo il campo con il tasto di immissione corretto oppure utilizzando i tasti freccia **SU/GIÙ**.
Il nuovo livello di riferimento compare in cima all'asse verticale. Se l'attenuazione è impostata in modo automatico, il nuovo valore dell'attenuazione viene mostrato all'interno della softkey **Attenuation**.

Impostare l'attenuazione hardware

1 Nel menu principale premere la softkey **Attenuation**.
Si apre il campo di immissione dell'attenuazione.

2 Immettere un nuovo valore per l'attenuazione compreso fra 0 e 50 dB (in passi di 10 dB) e chiudere il campo con uno dei tasti di immissione oppure utilizzare i tasti freccia **SU/GIÙ** per selezionare un valore dell'attenuazione compreso fra 10 e 50 dB.
Se si cambia il valore dell'attenuazione l'opzione attenuazione verrà modificata ad "manual".

NOTA

Un valore di attenuazione di 0 dB può esser impostato solo tramite i tasti numerici, per evitare una disattivazione accidentale. L'impostazione a 0 dB deve essere usata con cautela perché livelli di potenza di ingresso eccessivi possono danneggiare lo strumento.

NOTA

Per misure di precisione il livello di ingresso dopo la sottrazione dell'attenuazione non dovrebbe superare i –23 dBm.

Modificare la scala verticale

La scala dell'asse verticale (potenza) può essere variata da 1 a 20 dB per divisione (linea verticale della griglia visualizzata) in passi di 1-2-5.

1 Dal menu principale selezionare **Level**.
2 Premere la softkey **Scale**.
  Si apre il campo di immissione della scala.
3 Selezionare una nuova scala digitando un nuovo numero di dB per divisione con i tasti numerici e premendo il tasto **ENTER** o **MHZ/DB/µS**, oppure premendo i tasti cursore **SU/GIÙ**.

Selezionare l'unità di misura per il livello di ingresso ed uscita

1 Dal menu principale selezionare **Level > Units**.
2 Premere la softkey corrispondente all'unità di misura richiesta; le scelte possibili sono dBm, dBµV, dBmV e dBV.

Compensare guadagni e perdite

Se il dispositivo sotto test è connesso al 9101 per mezzo di un amplificatore o di un componente che attenua, come per esempio un cavo lungo o un'antenna, i risultati delle misure sono affetti da un errore pari al fattore di guadagno o perdita. Questo fattore può essere costante o variare con la frequenza.

Per avere risultati corretti il guadagno o la perdita devono essere compensati. Il 9101 può anche compensare un fattore dipendente dalla frequenza; una curva di correzione o una tabella possono essere inserite in un PC esterno con il 91xx Data Exchange Software ed essere caricate sul 9101. La sezione “Definire e caricare parametri di accoppiamento esterno” a pagina 99 spiega questa parte in dettaglio.

Attivare la compensazione di un dispositivo esterno

Una volta che i valori di correzione sono stati memorizzati nel 9101, è possibile selezionarli ed attivarli come segue:

1 Dal menu principale selezionare **Level > Ext. Dev. Memory**.
2 Premere **Recall Ext. Dev. Comp**.
  Compare un menu a tendina con la lista dei nomi di tabelle di compensazione disponibili nel 9101.

3 Selezionare una tabella di compensazione usando i tasti cursore **SU/GIÙ** e confermare la scelta col tasto **ENTER**.
La compensazione é ancora spenta, ma il 9101 passa automaticamente al menu Level (Livello).

4 Premere la softkey **Ext. Dev. Comp**. fino a che si evidenzia "On" (accesa).
Il testo "Ext. Dev." compare nell'angolo in alto a sinistra dello schermo risultati, assieme al nome del file caricato.

> **NOTA**
> I passi da 1 a 3 possono essere omessi se il file è stato in selezionato precedenza. In questo caso selezionare il menu **Level** e proseguire col passo 3.

Spegnere la compensazione di un dispositivo esterno

1 Dal menu principale selezionare il menu **Level**.

2 Premere **Ext. Dev. Comp.** fino a che si evidenzia "Off" (spento).
Scompare il testo "Ext. Dev." alla sinistra dello schermo dei risultati.

Cancellare i file per la compensazione di un dispositivo esterno

È possibile cancellare i file che contengono i parametri di compensazione come segue:

1 Dal menu principale selezionare **Level > Ext. Dev. Memory**.

2 a. Per cancellare un singolo file di compensazione dalla memoria del 9101, premere **Delete Ext. Dev. Comp**. Selezionare il nome di un file e premere il tasto **ENTER**.
Il file di compensazione viene cancellato dalla lista. Notare che non verrà emesso nessun avvertimento; una volta che si è selezionato un file e richiesta l'eliminazione questa avviene subito.

b. Per cancellare tutti i file di compensazione dal 9101 premere **Delete All** e confermare con **ENTER**.
Tutti i file di compensazione vengono rimossi.

Cambiare l'impedenza di ingresso

La maggior parte delle applicazioni a RF usano impedenze di 50 Ω; altre applicazioni, come la TV via cavo utilizzano 75 Ω. Il 9101 è progettato con un'impedenza di 50 Ω; però può essere usato per verificare dispositivi con impedenza di 75 Ω usando l'interruttore di impedenza. I risultati delle misure effettuati a 75 Ω vengono ricalcolati per tenere in conto la diversa impedenza.

É sufficiente selezionare l'impedenza corretta sul 9101 così che il 9101 possa tradurre i valori delle misure interne al valore di potenza prima dell'accoppiatore.

1 Collegare il dispositivo sotto test al 9101 Handheld Spectrum Analyzer.

2 Dal menu principale selezionare il menu **Level**.

3 Nel menu verticale selezionare l'impedenza del dispositivo, e cioè selezionare **Impedance: 50** Ω o **Impedance: 75** Ω a seconda.
I nuovi risultati di misura verranno presentati tenendo conto del nuovo valore dell'impedenza. Inoltre se l'impedenza viene cambiata in 75 Ω e la potenza era misurata in dBm, le nuove misure sono riportate in dBµV. Se l'impedenza viene cambiata in 50 Ω e la potenza era riportata in dBµV, le nuove misure vengono riportate in dBm.

NOTA

Le riflessioni del segnale sul cavo che collega un dispositivo a 50 Ω e uno a 75 Ω possono degradare l'accuratezza delle misure del 9101. Per risultati più accurati Willtek raccomanda di usare un convertitore di impedenza; questo convertitore introdurrà una attenuazione che si ripercuote sui risultati. L'attenuazione può essere compensata come spiegato nella sezione "Compensare guadagni e perdite" a pagina 45.

Applicare funzioni speciali al segnale

Questa sezione spiega come le misure possano essere attivate da trigger, come sia possibile limitare il numero delle misure e come sia possibile ascoltare il suono del segnale demodulato.

Usare un trigger di segnale

Il 9101 può iniziare le misure o in un istante casuale oppure quando una soglia assegnata sul segnale viene superata. L'inizio delle misure sulla base del livello del segnale è una caratteristica supportata solo nella modalità zero span.

Selezionare una misura di segnale non attivata da trigger

1 Dal menu principale entrare nel menu sweep (scansione) premendo **Freq > Trigger**.
Compare il menu Trigger.

2 Premere la softkey **Free Run**.
La softkey viene evidenziato ed il 9101 è pronto per effettuare misure in istanti casuali.

Selezionare una soglia di trigger per il segnale RF

1 Dal menu principale entrare nel menu sweep premendo **Freq > Trigger**.
Compare il menu Trigger.

2 Premere la softkey **Video**.
La softkey Video viene evidenziato e compare un campo di immissione per il livello di trigger.

NOTA

Il trigger Video è disponibile solo nella modalità zero span, altrimenti la softkey è ombreggiato.

3 Digitare il livello di trigger (in dBm) e concludere l'immissione premendo il tasto **GHz/dBm** o **Enter**.
La soglia di trigger viene mostrata sull'asse delle potenze; il simbolo indica anche la pendenza (la direzione nella quale il segnale passa la soglia per iniziare la misura).

4 Se necessario cambiare la direzione da positiva a negativa tramite la softkey **Slope**.
La pendenza attiva è indicata sull'asse delle potenze, si veda figura 13.

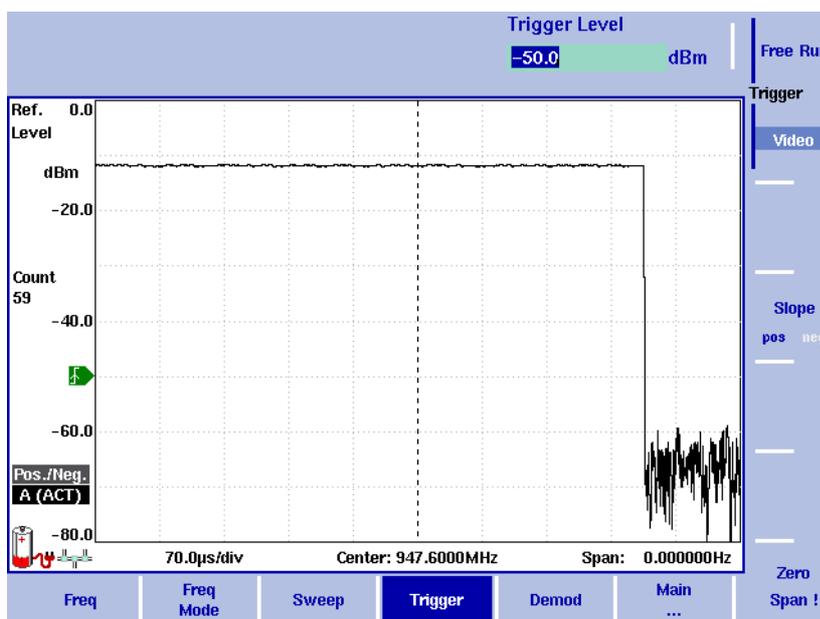



Figura 13 Misure con trigger (nel dominio del tempo)

Effettuare un numero di misure limitato

Cont.
Sweep
Single
Single Count 1

Il 9101 può eseguire le misure continuamente o un numero definito di volte. Limitare il numero di misure può essere utile per analisi statistiche.

1 Dal menu principale selezionare **Freq > Sweep**.
Compare il menu sweep.

2 Selezionare la modalità di trigger: premere **Cont.** per misure continue o **Single** per un numero di misure limitato.
La modalità di trigger selezionata viene evidenziata.

3 Per digitare il numero di misure premere la softkey **Single Count**, digitare un numero compreso fra 1 e 1000 e premere il tasto **Enter**.
Se la modalità di trigger è impostata a Single il 9101 effettua un numero definito di misure e entra nella modalità Hold.

– Per far ripartire le misure in modalità Single, premere il tasto **Hold/Run** o la softkey **Single**.

– Per interrompere una misura continua premere il tasto **Hold/Run**. Premerlo di nuovo per far ripartire le misure.

Demodulare un segnale AM o FM

Il 9101 è in grado di demodulare segnali modulati AM (modulazione di ampiezza) o FM (modulazione di frequenza) e di inviare il segnale d'uscita all'altoparlante interno. Il segnale deve avere una potenza pari almeno a –50 dBm; la banda di demodulazione è circa pari a 10 kHz.

Il 9101 può essere impostato o per demodulare un solo segnale in modo continuo oppure per commutare fra diverse frequenze. Quando è impostato per demodulare un solo segnale, il 9101 demodula il segnale posto alla frequenza centrale.

Quando il 9101 è impostato per commutare tra diverse frequenze, usa le frequenze degli indicatori (l'indicatore M1 viene attivato se non già attivo). Dopo aver effettuato e mostrato una nuova misura, il 9101 demodula e riproduce sull'altoparlante il segnale ricevuto per un piccolo intervallo di tempo. La durata dell'intervallo è selezionabile ed è compresa fra 100 millisecondi e 10 secondi. Il 9101 demodula la portante posta alla frequenza dell'indicatore; il segnale demodulato viene riprodotto per la durata selezionata. Se sono attivi più indicatori, la demodulazione viene ripresa alla frequenza dell'indicatore successivo e così via finché un tratto di segnale è stato demodulato per ognuno degli indicatori attivi. Il processo si ripete daccapo con ogni nuova misura.

Il volume dell'altoparlante può essere selezionato come una percentuale della massima capacità dell'altoparlante.

1 Impostare un indicatore alla frequenza centrale del segnale da demodulare (si veda la sezione "Impostare la traccia" a pagina 50).

2 Dal menu principale selezionare **Freq > Demod**.
Compare il menu demodulation (demodulazione).

3 Selezionare il metodo di demodulazione (**AM**, **FM**, o **Off**).
Il metodo selezionato viene evidenziato.

4 Scegliere fra demodulazione continua o demodulazione intermittente alle frequenze degli indicatori premendo la softkey **Demod** corrispondente.

5 Se viene selezionata la demodulazione alla frequenza di un indicatore, è possibile cambiare la durata della riproduzione del segnale demodulato:

   – Premere la softkey **Duration**.
   Si apre il campo di immissione della durata della demodulazione.

   – Digitare una nuova durata usando i tasti numerici. Terminare l'immissione premendo un tasto di immissione con l'unità di misura appropriata: premere **KHZ/DBµV/MS** per i millisecondi o **ENTER** per i secondi.

6 Per regolare il volume dell'altoparlante premere la softkey **Volume**, digitare un nuovo livello di volume da 0 a 100% e premere **ENTER**.

Impostare la traccia

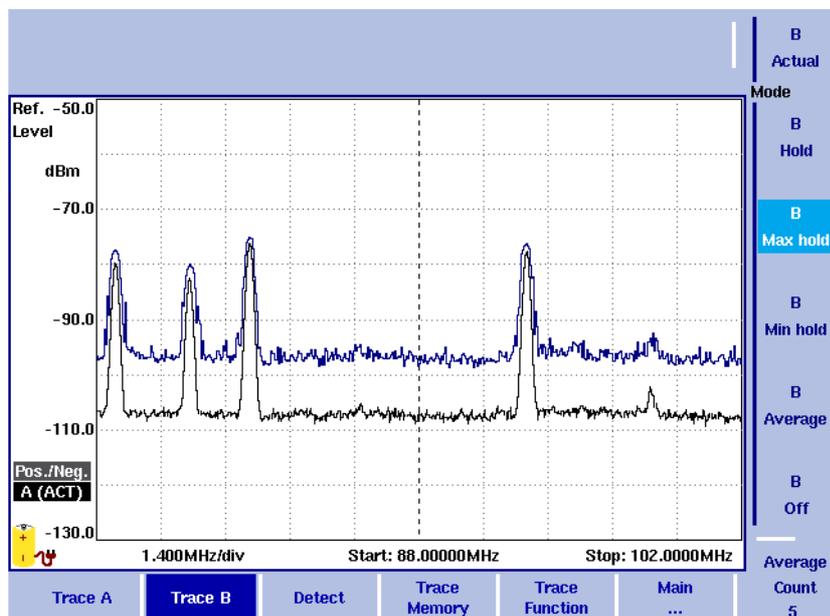



Figura 14 Esempio di due tracce

Le funzioni di traccia permettono di avere diverse viste delle misure, per esempio la misura vera e propria oppure una media delle ultime misure. È anche possibile selezionare due viste differenti delle misure. Un'altra possibilità è quella di confrontare la misura corrente con una misura più vecchia che sia stata memorizzata nel 9101 e caricata in una delle viste di traccia (si veda la sezione "Salvare e caricare tracce" a pagina 55).

Il 9101 campiona molte misure per ciascun punto di frequenza. Con le funzioni di rivelazione è possibile definire il metodo di scelta dei campioni riportati a schermo.

Selezionare la modalità di traccia

Il 9101 ha cinque maniere diverse di riportare una traccia sullo schermo:

- Nella modalità Actual (vera), il 9101 riporta una misura interamente nuova in ogni traccia. Tracce successive sono indipendenti l'una dall'altra.
- Nella modalità Hold (tenuta), sullo schermo viene mostrata solo l'ultima misura; le misure proseguono ma non vengono mostrate.
- In modalità Max hold (tenuta del massimo), il 9101 effettua nuove misure e per ciascun punto di frequenza confronta la nuova misura con il vecchio risultato. Se il nuovo valore di misura è più alto del vecchio risultato la nuova misura diviene il nuovo risultato; se no viene tenuto il vecchio risultato. In questo modo viene conservato e riportato il risultato più alto che si è avuto da quando è stata attivata la modalità Max Hold (o da quando è cambiato un parametro).
- In modo simile nella modalità Min Hold il 9101 effettua nuove misure e confronta la nuova misura con il vecchio risultato. Se il nuovo valore di misura è più basso del vecchio risultato la nuova misura diviene il nuovo

risultato; se no viene tenuto il vecchio risultato. In questo modo viene conservato e riportato il risultato più basso che si è avuto da quando è stata attivata la modalità Min Hold (o da quando è cambiato un parametro).

– In modalità Average, le nuove misure e le precedenti vengono mediate per ciascun punto di frequenza. Il 9101 utilizza un algoritmo ricorsivo per effettuare la media.

Per visualizzare la misura corrente, per fermare e mantenere l'ultima misura, per vedere il risultato maggiore o minore per ciascun punto di frequenza o per vedere un risultato medio si proceda come segue:

1. Nel menu principale, selezionare **Trace**.
2. Selezionare la traccia che si vuole modificare (**Trace A** o **Trace B**) con le softkey orizzontali.
3. Selezionare la modalità di traccia con le softkey verticali (**Actual**, **Hold**, **Max hold**, **Min hold**, **Average**).
   La modalità di traccia viene mostrata a sinistra dell'asse verticale, per es. `A (ACT)`.

NOTA

Per avere risultati validi più rapidamente è consigliabile attivare la modalità Actual prima di selezionare qualsiasi altra modalità.

NOTA

Quando la traccia è in modalità hold proseguono le misure ed il conteggio delle misure respinte. Una seconda traccia, se attiva, continua ad essere aggiornata.

Accendere e spegnere la seconda traccia

È possibile definire due viste di traccia, per es. una con i valori veri ed una con i valori massimi. Mentre la prima vista (Trace A) è sempre attiva la seconda si può spegnere. Le funzioni di accensione e spegnimento della traccia B e la modalità della traccia sono combinate in questo modo:

1 Nel menu principale selezionare **Trace > Trace B**.

2 Per accendere la traccia B selezionare la modalità di traccia (**Actual**, **Hold**, **Max hold**, **Min hold**, or **Average**). Per spegnere la traccia B selezionare **Off**.
Se è attiva, la modalità della traccia viene riportata a sinistra dell'asse verticale, per es. **`B (MAX)`**.

Definire il numero di misure da usare per le medie

Quando la modalità della traccia è impostata a Average può essere utile impostare il numero di misure su cui il 9101 media i risultati. Il numero di risultati da mediare si definisce nel menu trace (tracce) e si applica ad entrambe le tracce nella stessa maniera.

Il 9101 impiega un algoritmo ricorsivo, che aggiunge un nuovo risultato alla vecchia media con un fattore di peso; per cambiare il fattore di peso si proceda come segue:

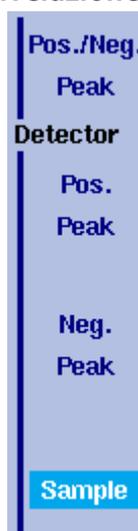
1 Selezionare il menu trace (tracce) (selezionare **Trace > Trace A** o **Trace B** dal menu principale).

2 Premere la softkey **Average Count**.
Si apre il campo di immissione per il numero di misure da mediare.

3 Digitare il numero di misure su cui mediare i risultati, compreso fra 2 e 128.

4 Premere il tasto **ENTER**.

Selezionare il metodo di rivelazione

Pos./Neg.
Peak
Detector
Pos.
Peak
Neg.
Peak
Sample

Per ogni nuova misura il 9101 seleziona uno o due valori scelti fra molte misure per ciascun punto di frequenza. Il metodo è definibile dall'utente; sono disponibili i seguenti metodi (si veda anche figura 15):

– Picco positivo/negativo (positive/negative peak): vengono rilevati sia il maggiore che il minore dei valori e vengono mostrati come barre verticali.
– Picco positivo (positive peak): Viene mostrato solo il valore maggiore.
– Picco negativo (negative peak): Viene mostrato solo il valore minore.
– Campione (sample): Viene mostrato il valore di una misura scelta a caso.

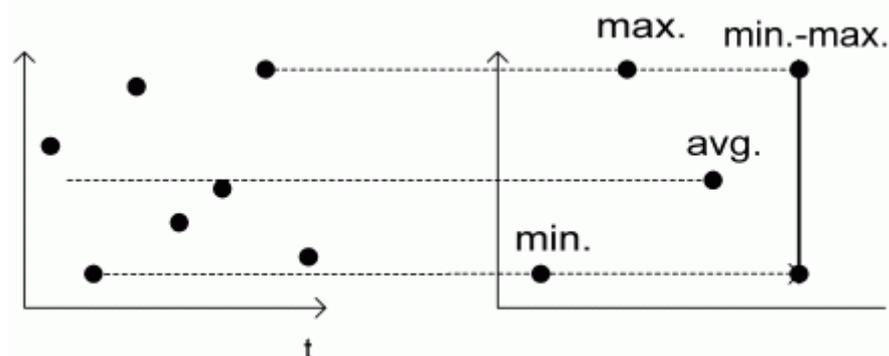



Figura 15 Rivelatori di traccia

Il metodo di rivelazione si applica ad entrambe le tracce. Per selezionare il metodo di rivelazione:

1 Dal menu principale selezionare **Trace > Detect**.

2 Selezionare il metodo di tracciamento dalla sezione Detector delle softkey verticali.
Il metodo selezionato viene indicato sul lato sinistro dello schermo.

Copiare tracce nel 9101

È possibile copiare una misura vera dalla traccia A alla B o vice versa; in questo modo è possibile mantenere l'ultima misura sullo schermo e contemporaneamente proseguire le misure o cambiare le impostazioni del 9101 Handheld Spectrum Analyzer. I risultati precedenti nella traccia di destinazione verranno cancellati; la traccia di destinazione verrà posta in modalità hold.

Per copiare i dati di misura da una traccia ad un'altra si proceda come segue:

1 Dal menu principale selezionare **Trace > Trace Function**.

2 Per copiare i risultati di misura dalla traccia A alla traccia B premere **Copy A – > B**.
Per copiare i risultati dalla traccia B alla traccia A premere **Copy B – > A**.

Figura 16 Menu trace function (funzioni traccia)

NOTA

Se si preme prima **Copy A – > B** e poi **Copy B – > A** (o vice versa), entrambe le tracce mostreranno gli stessi risultati e si troveranno in modalità hold.

Salvare e caricare tracce

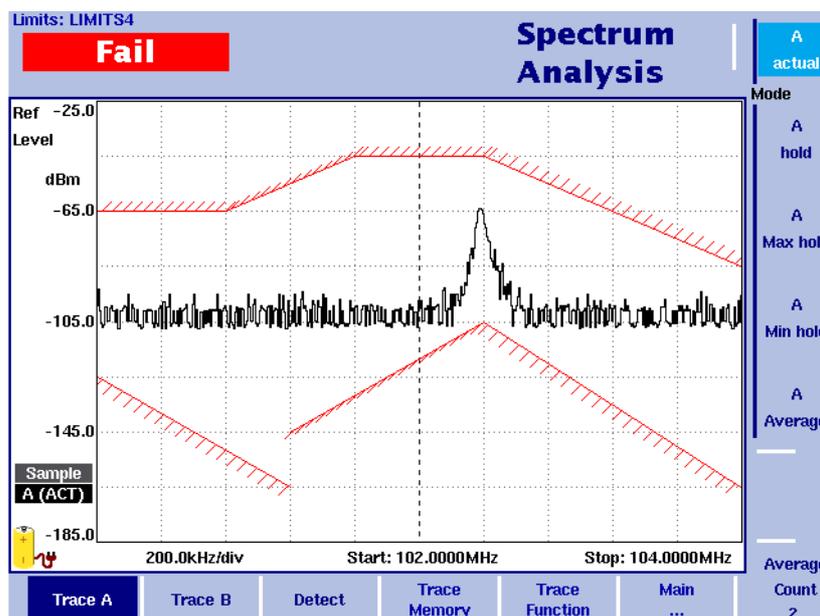



Figura 17 Menu Trace A

Il 9101 ha la possibilità di memorizzare internamente fino a 99 tracce e di ricaricarne una qualsiasi. Le tracce memorizzate possono essere esaminate e confrontate con una misura recente. Inoltre le tracce memorizzate possono anche essere trasferite ad un PC con il 91xx Data Exchange Software che è in dotazione al 9101.

Salvare una traccia

È possibile memorizzare sia la traccia A che la B. Qualsiasi traccia può essere salvata con un nome composto da un massimo di 11 caratteri. La procedura per digitare testo in un campo di immissione alfanumerico è descritta nella sezione "Immissione di numeri e testo" a pagina 19. Si noti che le impostazioni dello strumento, come l'intervallo di frequenza , l'intervallo di livello e gli indicatori vengono salvati assieme alla traccia.

1 Dal menu principale selezionare **Trace > Trace Memory**.

2 Premere sia **Store A** che **Store B**, a seconda di quale traccia si desidera salvare in memoria.
Si apre un campo di immissione che permette di digitare un nome per la traccia. Sotto il campo compare la lista delle tracce già esistenti.

3 Digitare un nome per la traccia. Per modificare un nome di traccia già esistente è possibile muovere il cursore su un nome adeguato tramite i tasti cursore **SU/GIÙ**. Il nome della traccia selezionata compare anche nel campo di immissione; utilizzare i tasti cursore **DESTRA/SINISTRA** per muovere il cursore in una posizione appropriata all'interno del nome della traccia per digitare caratteri addizionali o cancellare caratteri esistenti.

4 Confermare la scelta premendo il tasto **ENTER**.
Il campo di immissione si chiude e la traccia viene memorizzata col nome selezionato.

Riutilizzare un nome di traccia

Una traccia esistente con un certo nome non può essere sovrascritta da un'altra traccia con lo stesso nome, quindi è necessario prima cancellare la vecchia traccia se si desidera riutilizzare un nome.

Ricaricare una traccia

1 Dal menu principale selezionare **Trace > Trace Memory**.
2 Premere **Recall A** o **Recall B**, a seconda di quale traccia si vuole caricare dalla memoria interna.
Si apre un campo di immissione che permette di digitare il nome della traccia. Al di sotto del campo viene mostrata una lista di tracce esistenti.
3 Digitare il nome della traccia da caricare o sceglierne una con i tasti cursore **SU/GIÙ**.
4 Confermare la scelta col tasto **ENTER**.
Si chiude il campo di immissione e compare la traccia.

NOTA

Assieme alla traccia, il 9101 carica anche le impostazioni che erano usate al momento del salvataggio della traccia. Queste impostazioni sovrascrivono le impostazioni correnti come intervallo di frequenza, livello di riferimento e indicatori.

Cancellare una traccia

Le tracce salvate possono essere cancellate. Si noti che non viene emesso nessun avvertimento; una volta che si è richiesta l'eliminazione di un file questa avviene subito.

1 Dal menu principale selezionare **Trace > Trace Memory**.
2 Premere **Delete Trace**.
Si apre un campo di immissione per il nome della traccia da cancellare, assieme ad un riquadro di selezione traccia.
3 Selezionare la traccia da cancellare con i tasti cursore **SU/GIÙ** oppure digitare il nome della traccia con i tasti numerici.
4 Confermare la scelta premendo il tasto **ENTER**.
La traccia viene eliminata dalla lista delle tracce.
5 Selezionare un'altra traccia per la cancellazione o premere **ESCAPE** per lasciare il campo di immissione e la lista di tracce.

Cancellare tutte le tracce

Invece di cancellare le tracce individualmente, è possibile cancellarle tutte insieme in un singolo passo. Di questo passo verrà chiesta conferma.

1 Dal menu principale selezionare **Trace > Trace Memory**.

2 Premere **Delete All**.
Compare un riquadro di domanda che chiede di confermare la scelta.

3 Premere il tasto **ENTER** per cancellare tutte le tracce.
Il riquadro di domanda scompare e tutte le tracce vengono cancellate.

Salvare e caricare le impostazioni dello strumento

Per salvare o caricare le impostazioni dello strumento, compreso l'intervallo di frequenze, le impostazioni di livello e gli indicatori si proceda come descritto nella sezione "Salvare una traccia" e "Ricaricare una traccia".

Funzioni di misura speciali

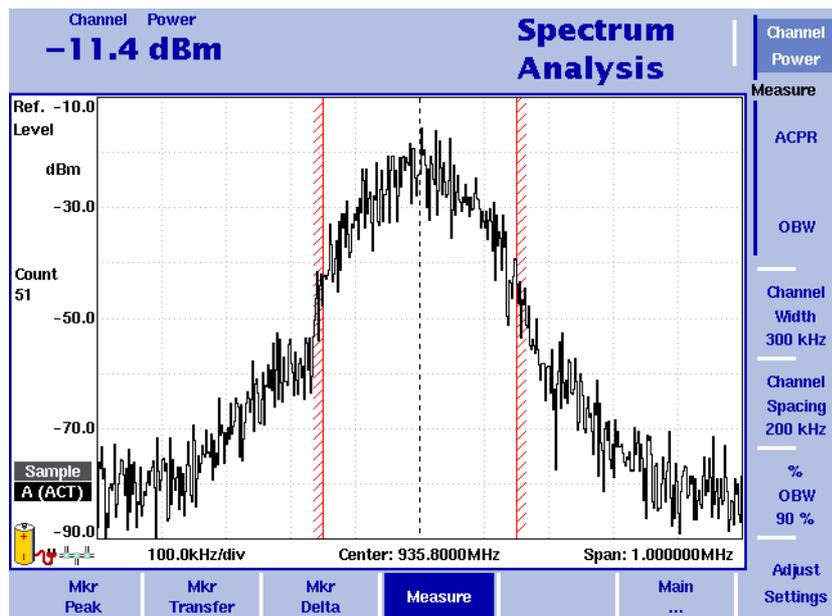
Nella modalità di analisi di spettro sono supportate tre diverse misure di potenza, dipendenti dalla frequenza.

- Potenza di canale
- Rapporto di potenza con canale adiacente (adjacent channel power ratio ACPR)
- Occupazione di banda (occupied bandwidth OBW)

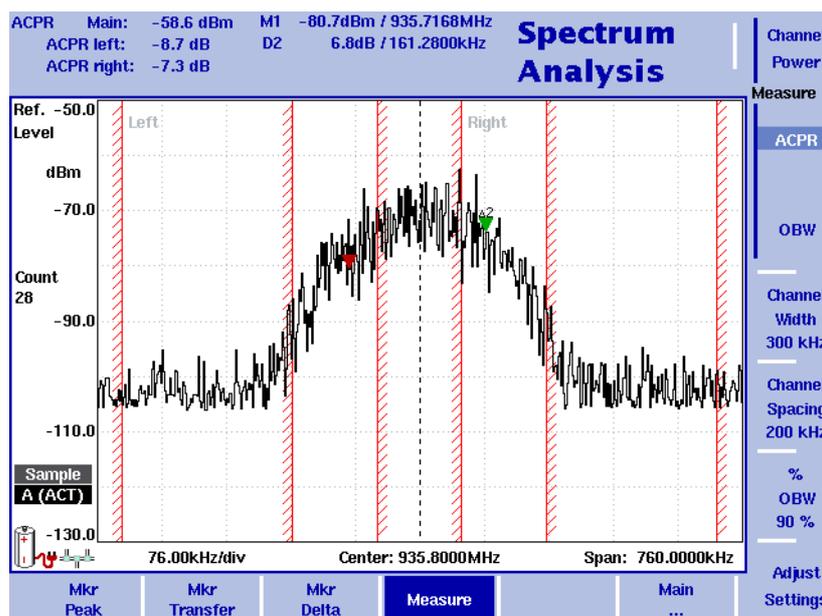
Le misure sono simili ai tipi di misura della modalità potenza di canale (si veda il capitolo "Potenza di canale" a pagina 63), senza le restrizioni che impone la modalità potenza di canale, nella quale alcuni parametri come span e il filtro di risoluzione di banda sono predefiniti.

Potenza di canale

Questa misura comprende la potenza del canale selezionato. Il canale è definito dalla frequenza centrale e dalla larghezza di canale (che può esser diversa dallo span visualizzato); si veda "Cambiare la larghezza del canale" a pagina 61.

Il 9101 mostra i risultati numerici delle misure di potenza di canale in alto a sinistra. La banda di misura è indicata graficamente con gli estremi della banda mostrati in rosso.

Rapporto di potenza con canale adiacente (ACPR)

Il ACPR è il rapporto fra la potenza emessa in un canale confinante (precedente o successivo) e la potenza del canale utilizzato per la comunicazione. La misura può essere utilizzata per valutare la qualità del modulatore e del trasmettitore; più è alto il risultato, peggiore è la qualità del trasmettitore perché trasmissioni in altri canali possono interferire con la comunicazione in corso.

Il 9101 determina i canali adiacenti sulla base dei valori immessi per i parametri larghezza di canale e spaziatura fra canali (si vedano le sezioni "Cambiare la spaziatura fra canali" e "Cambiare la larghezza del canale" a pagina 61). Il 9101 mostra in alto a sinistra i risultati numerici delle misure di rapporto di potenza con canale adiacente per i canali sinistro (precedente) e destro (successivo). Le bande di misura sono indicate graficamente con gli estremi delle bande mostrati in rosso.

Occupazione di banda (OBW)

L'occupazione di banda identifica l'intervallo di frequenza all'interno del quale cade una percentuale assegnata della potenza di segnale. L'intervallo di frequenze non è necessariamente simmetrico rispetto alla frequenza centrale ma è selezionato in modo che la banda che contiene una data percentuale di potenza, specificata dall'utente, sia minimizzata. Si veda la sezione "Cambiare la percentuale di banda occupata" a pagina 61.

Il OBW è indicato come valore assoluto e come valore percentuale nell'angolo in alto a sinistra dello schermo; l'indicatore M1 e l'indicatore delta D2 vengono posizionati sulle frequenze inferiore e superiore dell'intervallo di frequenze. La potenza è misurata su una banda pari a tre volte la normale banda del canale. I confini rossi indicano la banda normale del canale come specificata nel menu channel system (sistema canali).

NOTA

Se il filtro di risoluzione banda selezionato è ampio ma la banda occupata è molto piccola, a volte può verificarsi che tutta la potenza della banda occupata venga riportata in un singolo punto dello spettro visualizzato. In questo caso il 9101 riporta "N/A" (not available – non disponibile) al posto dell'ampiezza di banda, e gli indicatori che normalmente segnano i confini della banda divengono invisibili.
Aumentare la banda occupata o ridurre il filtro di risoluzione di banda per ottenere risultati validi.

Selezionare la modalità di misura

Per selezionare il tipo di misura nella modalità di analisi di spettro si proceda come segue:

1. Dal menu principale di analisi di spettro selezionare **Marker > Measure**.
2. Selezionare il tipo di misura usando le softkey allineati verticalmente nella sezione **Measure**.
   I risultati numerici della misura selezionata compaiono nell'angolo in alto a sinistra dello schermo.

Spegnere le funzioni di misura speciali

Per tornare alle misure normali dell'analizzatore di spettro, senza le funzioni di misura speciali, è sufficiente premere di nuovo il bottone della misura selezionata. Questo disattiva la misura speciale.

Cambiare la larghezza del canale

La larghezza del canale è la banda che ci si aspetta che sia occupata dalla trasmissione. Può essere impostata per effettuare misure di potenza di canale e di ACPR come segue:

1. Dal menu principale di analisi di spettro selezionare **Marker > Measure**.
2. Premere **Channel Width**, immettere un nuovo valore e premere il tasto di immissione per l'unità di misura rispettiva.
   La nuova banda di misura per la potenza di canale e ACPR viene mostrata insieme alla softkey.

Cambiare la spaziatura fra canali

La spaziatura fra canali è la distanza in frequenza fra due canali adiacenti. Può essere impostata per effettuare misure di ACPR come segue:

1. Dal menu principale selezionare **Marker > Measure**.
2. Premere **Channel Spacing**, immettere un nuovo valore e premere il tasto di immissione per l'unità di misura rispettiva.
   La nuova banda di misura per il ACPR viene mostrata insieme alla softkey.

Leggere la potenza di canale

Oltre agli elementi mostrati a schermo già descritti a pagina 10, la modalità potenza di canale comprende anche una ampia schermata che riporta la potenza di canale, assieme al canale, alla banda di risoluzione e al tempo di scansione. Il grafico a pagina 57 e quello qui sotto riportano esempi tipici di misure.

Cambiare la percentuale di banda occupata

Le misure OBW identificano l'intervallo di frequenza nel quale cade una certa percentuale della potenza trasmessa. Il valore percentuale può essere modificato come segue:

1. Dal menu principale dell'analizzatore di spettro, selezionare **Marker > Measure**.
2. Premere **% OBW** ed immettere un nuovo valore percentuale nell'intervallo compreso fra 5 e 99.
3. Premere **ENTER** per chiudere il campo di immissione.
   Se il tipo di misura selezionata è OBW, la nuova percentuale viene riportata nell'angolo in alto a sinistra dello schermo. Il 9101 ricalcola l'intervallo di frequenze sulla base del nuovo valore percentuale.

Cambiare i parametri generali dell'analizzatore

Per le misure di potenza di canale, ACPR e OBW svolte all'interno della modalità di analisi di spettro, le impostazioni generali come frequenza centrale, span, filtro di risoluzione banda possono essere modificate come al solito. Un metodo per regolare span, filtro di risoluzione banda, filtro di risoluzione video, rivelatore e modalità di traccia con un singolo bottone è descritto qui sotto.

1. Dal menu principale dell'analizzatore di spettro selezionare **Marker > Measure**.

2 Premere **Adjust Settings**.
Il filtro di risoluzione banda e il filtro di risoluzione video vengono impostati automaticamente ai valori ottimali (modalità auto). Il rivelatore viene impostato a Sample e la modalità di traccia ad Actual.
Se sono selezionate le misure di potenza di canale, l'ampiezza viene impostata al 120% della larghezza di canale selezionata. Per misure di ACPR lo span viene regolato a 1,2 × la larghezza di canale + 2 × spaziature fra canali. L'ampiezza dello OBW è tre volte la larghezza del canale.

Potenza di canale

Questo capitolo descrive le funzioni dello strumento che sono disponibili nella modalità potenza di canale. Gli argomenti discussi nel capitolo sono i seguenti:

Note sulle modalità e sui tipi di misure

Il 9101 è in grado di eseguire misure in diverse modalità, per es. analisi di spettro e misure di potenza di canale. La modalità potenza di canale permette di misurare la potenza irradiata in una certa banda di frequenze con la pressione di un singolo bottone. Questa modalità riduce la complessità di tutte le possibili impostazioni per sistemi di comunicazione definiti.

Nel 9101 sono predefiniti diversi sistemi di comunicazione oppure è possibile scaricarli da un PC tramite il 91xx Data Exchange Software; si veda "Gestire i sistemi di comunicazione per misure di potenza di canale" a pagina 101 per maggiori dettagli.

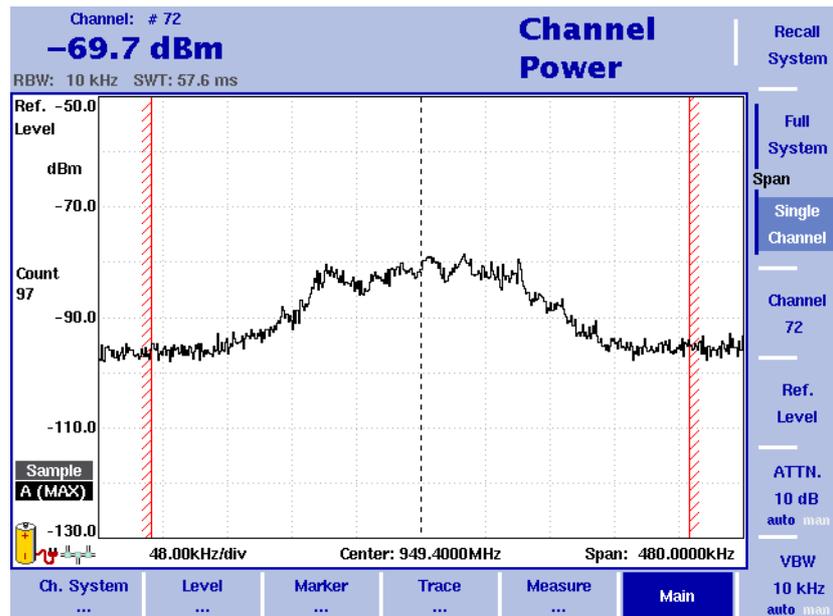
Nella modalità potenza di canale sono supportate tre diverse misure di potenza, dipendenti dalla frequenza.

- Potenza di canale
- Rapporto di potenza con canale adiacente (Adjacent channel power ratio ACPR)
- Occupazione di banda (Occupied bandwidth OBW)

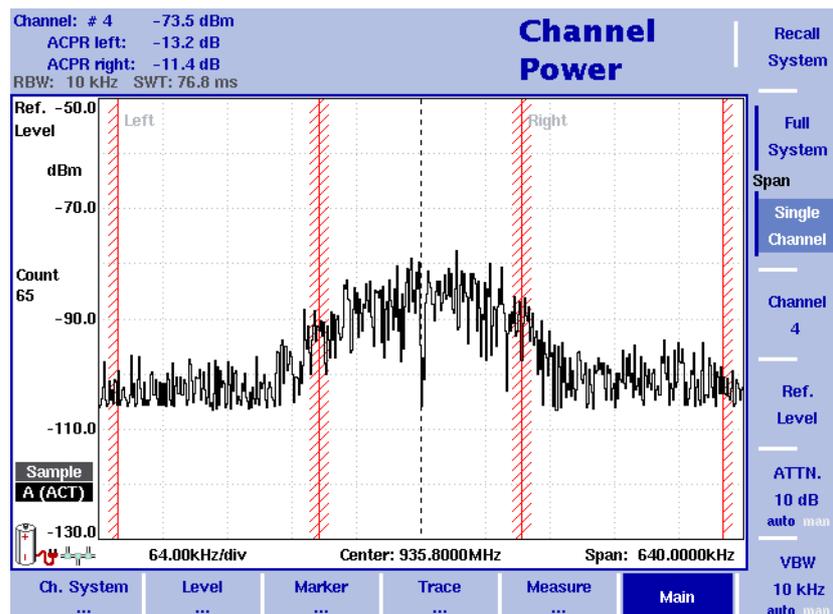
Queste modalità sono disponili sia nella modalità di analisi di spettro che in quella di potenza di canale; nella modalità potenza di canale è però più semplice effettuare misure su sistemi di comunicazione che usano un insieme di canali con spaziatura in frequenza e larghezza di banda predefinite.

Potenza di canale

Questa misura comprende la potenza del canale selezionato. Il canale può essere selezionato nel menu principale (main) mentre parametri come la larghezza del canale (la banda di misura) e la spaziatura dei canali possono essere visti e modificati nel menu channel system (sistema canali).

Il 9101 mostra i risultati numerici delle misure di potenza di canale in alto a sinistra. La banda di misura è indicata graficamente con gli estremi della banda mostrati in rosso.

Rapporto di potenza con canale adiacente (adjacent channel power ratio, ACPR)

Il ACPR è il rapporto fra la potenza emessa in un canale confinante (precedente o successivo) e la potenza del canale utilizzato per la comunicazione. La misura può essere utilizzata per valutare la qualità del modulatore e del trasmettitore; più è alto il risultato, peggiore è la qualità del trasmettitore perché trasmissioni in altri canali possono interferire con la comunicazione in corso.

Il 9101 mostra in alto a sinistra i risultati numerici delle misure di rapporto di potenza con canale adiacente per i canali sinistro (precedente) e destro (successivo). Le bande di misura sono indicate graficamente con gli estremi delle bande mostrati in rosso.

Occupazione di banda (occupied bandwidth OBW)

L'occupazione di banda identifica l'intervallo di frequenza all'interno del quale cade una percentuale assegnata della potenza di segnale. L'intervallo di frequenze non è necessariamente simmetrico rispetto alla frequenza centrale ma è selezionato in modo che la banda che contiene una certa percentuale OBW, specificata dall'utente, sia minimizzata. Si veda la sezione "Cambiare la percentuale di banda occupata" a pagina 68.

Il OBW è indicato come valore assoluto e come valore percentuale nell'angolo in alto a sinistra dello schermo; l'indicatore M1 l'indicatore delta D2 vengono posizionati sulle frequenze inferiore e superiore dell'intervallo di frequenze. La potenza è misurata su una banda pari a tre volte la normale banda del canale. I confini rossi indicano la banda normale del canale come specificata nel menu channel system.

NOTA

Se il filtro di risoluzione banda selezionato è ampio ma la banda occupata è molto piccola, a volte può verificarsi che tutta la potenza della banda occupata venga riportata in un singolo punto dello spettro visualizzato. In questo caso il 9101 riporta "N/A" (not available – non disponibile) al posto dell'ampiezza di banda, e gli indicatori che normalmente segnano i confini della banda divengono invisibili.
Aumentare la banda occupata per ottenere risultati validi.

Selezionare la modalità di misura

Per selezionare la modalità di misura potenza di canale procedere come segue:

1 Premere il bottone **MODE**.

2 Selezionare la modalità potenza di canale (channel power).
Compare il menu principale della modalità potenza di canale. Se si seleziona una nuova modalità, i parametri relativi vengono impostati ai valori che

avevano l'ultima volta che la modalità è stata selezionata. Però se si recupera l'ultima modalità attiva le misure proseguono senza nessuna modifica nei parametri.

Per selezionare il tipo di misura nella modalità potenza di canale procedere come segue:

1 Premere la softkey **Measure**.

2 Selezionare un tipo di misura tramite le softkey allineati verticalmente (channel power, ACPR, o OBW).

NOTA

La misura del rapporto di potenza con canale adiacente (ACPR) è disponibile solo nei sistemi di comunicazione nei quali la banda del canale è non superiore alla spaziatura fra i canali; in caso contrario la banda di misura si sovrapporrebbe alla banda del canale selezionato.
In alternativa, usare la misura ACPR nella modalità analisi di spettro (pagina 58).

Operare nella modalità potenza di canale

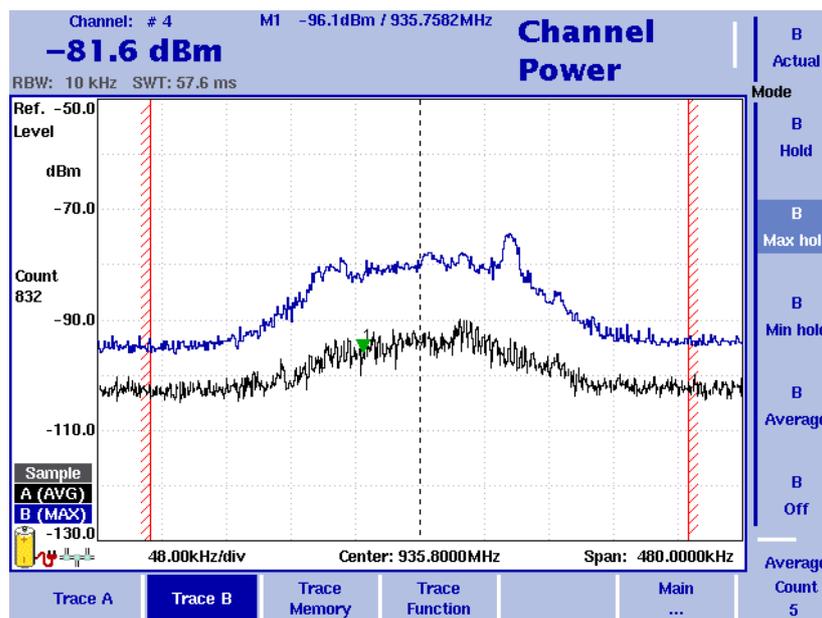



Figura 18 Esempio di misura di potenza di canale

Questa modalità fornisce una misura della potenza integrata su una banda assegnata. La modalità di misura può essere selezionata come descritto a pagina 66.

Nella modalità potenza di canale i parametri di frequenza, i filtri e il tempo di scansione non possono essere impostati separatamente. Invece è possibile selezionare o definire un sistema di comunicazione nel quale il 9101 misurerà la potenza di canale; i parametri di frequenza sono memorizzati con le impostazioni del sistema di comunicazione.

Alcuni sistemi di comunicazione come il GSM sono predefiniti nel 9101. Altri sistemi predefiniti sono disponibili nel 91xx Data Exchange Software e possono essere scaricati sul 9101. Inoltre le impostazioni per altri sistemi di comunicazione possono essere definite dall'utente, memorizzate nel 9101 e richiamate.

Leggere la potenza di canale

Oltre agli elementi mostrati a schermo già descritti a pagina 11, la modalità potenza di canale comprende anche la potenza di canale, il filtro di risoluzione di banda ed il tempo di scansione. Il grafico qui sotto riporta un esempio tipico della misura. Nell'esempio di figura 18 a pagina 67 il 9101 indica con due barre verticali rosse l'intervallo di frequenze sul quale è effettuata la misura.

Cambiare la percentuale di banda occupata

Le misure OBW identificano l'intervallo di frequenza nel quale cade una certa percentuale della potenza trasmessa. Il valore percentuale può essere modificato come segue.

1 Dal menu principale di potenza di canale, selezionare **Channel System**.

2 Premere **% OBW** ed immettere un nuovo valore percentuale compreso fra 5 e 99.

3 Premere **ENTER** per chiudere il campo di immissione.
Se il tipo di misura selezionata è OBW, la nuova percentuale viene riportata nell'angolo in alto a sinistra dello schermo.
Il 9101 ricalcola l'intervallo di frequenze sulla base del nuovo valore percentuale.

NOTA

La banda occupata può anche essere modificata dall'interno del menu Measure.

Lavorare con i sistemi di comunicazione e con le impostazioni di frequenza

Selezionare un sistema di comunicazione sul 9101

È possibile attivare le impostazioni di un sistema di comunicazione memorizzato nel 9101 come segue:

1 Nel menu principale della modalità potenza di canale selezionare **Ch. System > System Memory**.
Compare il menu system memory (memoria di sistema).

2 Premere **Recall System**.
Compare un riquadro a scorrimento che riporta i sistemi di comunicazione disponibili. Immettere il nome del sistema come memorizzato nel 9101 o utilizzare i tasti cursore **SU/GIÙ** per muovere il cursore sul sistema da misurare.

3 Premere **ENTER** per confermare.
Scompare il riquadro a scorrimento e viene misurato lo spettro della banda selezionata. La potenza di canale del primo canale viene mostrata nell'angolo in alto a sinistra.

Il 9101 ha i seguenti sistemi di comunicazione preinstallati:

Tabella 15 Sistemi di comunicazione preinstallati

Nome del sistema	Significato del sistema	Numeri di canale	Intervallo di frequenze
DCS1800-DL	GSM 1800, downlink	da 512 a 885	da 1805,2 a 1879,8 MHz
PGSM900-DL	P-GSM 900, downlink	da 0 a 124	da 935,0 a 959,8 MHz
PCS1900-DL	GSM 1900, downlink	da 512 a 810	da 1930,2 a 1989,8 MHz
WCDMA-DL	UMTS, downlink	da 10562 a 10838	da 2112,4 a 2167,6 MHz
WCDMA-UL	UMTS, uplink	da 9612 a 9888	da 1922,4 a 1977,6 MHz
WLAN	Wireless LAN to the IEEE 802.11 standard	da 1 a 13	da 2412 a 2472 MHz

Impostare un nuovo sistema di comunicazione

È possibile definire un nuovo sistema di comunicazione specificando un intervallo di frequenze, la larghezza di banda, la spaziatura dei canali e la numerazione dei canali; dopodiché i canali possono essere specificati facilmente dal loro numero invece che dalla frequenza centrale o dalla portante. L'impostazione di un nuovo sistema di comunicazione si effettua come segue:

1 Nel menu principale selezionare **Ch. System**.
Compare il menu channel system.

2 Premere **First Channel** e immettere il numero del primo canale usato dal sistema quindi chiudere il campo di immissione col tasto **ENTER**.

3 Premere **Last Channel** per immettere il numero dell'ultimo canale usato dal sistema; chiudere il campo di immissione col tasto **ENTER**.

4 Premere **Channel Width** per modificare la banda di misura; assicurarsi di scegliere l'unità di misura corretta (per es. KHZ).

5 Selezionare la softkey **Channel Spacing**, immettere la spaziatura fra canali e chiudere il campo con il tasto di immissione relativo all'unità di misura di frequenza appropriata.

6 Premere la softkey **1st Ch. Center** e immettere la frequenza portante per il primo canale utilizzato (numero di canale definito con la prima softkey). Chiudere il campo con il tasto di immissione relativo all'unità di misura di frequenza appropriata (per es. MHz).

7 Per misure di occupazione di banda (OBW), selezionare **% OBW** ed immettere un valore percentuale. Confermare il valore con il tasto **ENTER**.

8 Premere **System Memory > Store System**, digitare un nuovo nome per il sistema e premere il tasto **ENTER**.

NOTA

I sistemi esistenti non possono essere sovrascritti; bisogna prima cancellarli.

Se si cancella uno dei sistemi predefiniti che vengono consegnati assieme al 9101, questo può essere ripristinato come descritto nella sezione "Recuperare i sistemi di comunicazione di default" a pagina 70.

Cancellare un sistema di comunicazione

Per cancellare un sistema di comunicazione memorizzato sul 9101 procedere come segue:

1 Dal menu principale selezionare **Ch. System > System Memory**.
Compare il menu system memory.

2 Premere la softkey **Delete System**.
Compare un riquadro a scorrimento con la lista dei sistemi di comunicazione disponibili.

3 Selezionare le impostazioni di sistema da cancellare muovendo il cursore sul sistema per mezzo dei tasti **SU/GIÙ**, confermare con **ENTER**.
Le impostazioni del sistema vengono cancellate dalla lista.

4 Premere **ESCAPE** per chiudere il campo di immissione e la lista a scorrimento.

Cancellare tutti i sistemi di comunicazione

È possibile cancellare i sistemi di comunicazione già salvati e anche cancellarli tutti, compresi quelli predefiniti e consegnati col 9101:

1 Dal menu principale selezionare **Ch. System > System Memory**.
Compare il menu system memory.

2 Premere la softkey **Delete All**.
Compare un riquadro che chiede la conferma dalla cancellazione delle impostazioni di tutti i sistemi.

3 Premere **ENTER** per confermare la cancellazione o **ESC** per impedire al 9101 di cancellare tutti i sistemi di comunicazione.
Se si conferma tutti i sistemi di comunicazione vengono rimossi, cioè la lista dei sistemi di comunicazione si svuota.

Recuperare i sistemi di comunicazione di default

Se i sistemi di comunicazione in dotazione di default al 9101 sono stati cancellati è possibile ripristinarli.

Dal menu principale selezionare **Ch. System > System Memory**.
Compare il menu system memory.

Premere la softkey **Restore Default Systems**.
Il 9101 crea tutti i sistemi di comunicazione che erano originariamente in dotazione al 9101.

Usare il 91xx Data Exchange Software con i sistemi di comunicazione

Tramite il 91xx Data Exchange Software è possibile definire altri sistemi di comunicazione, caricarli sul 9101 e selezionarli per l'uso. Si veda la sezione "Gestire i sistemi di comunicazione per misure di potenza di canale" a pagina 101 per maggiori informazioni.

Definire lo span di frequenze

Il 9101 può mostrare sullo schermo o l'intero spettro usato dal sistema o il canale che deve essere misurato. Per selezionare lo span di frequenze desiderato:

Nel menu principale selezionare **Full System** o **Single Channel**. Se viene selezionato Full System, viene riportata sullo schermo l'intera banda come definita dal sistema di comunicazione. Se viene selezionato la softkey **Single Channel** viene visualizzato solo l'intervallo di frequenze relativo al canale correntemente selezionato.

Cambiare il canale

1. Sul menu principale premere la softkey **Channel**.
   Si apre il campo di immissione canale.
2. Digitare il numero di canale desiderato fra quelli del sistema di comunicazione corrente oppure selezionare il numero di canale tramite i tasti cursore **SU/GIÙ**.
3. Premere **ENTER** per confermare.
   La potenza di canale per il canale selezionato viene indicata nell'angolo in alto a sinistra.

Modificare il tempo di scansione

Il tempo di scansione (sweep time: SWT) determina il tempo necessario per una scansione completa dell'intervallo di frequenze misurato (span).
Per default, il 9101 seleziona automaticamente il tempo di scansione sulla base di altri parametri della misura come lo span. In alcuni casi può essere vantaggioso inserire manualmente un tempo di scansione diverso. Un esempio sono i segnali impulsivi, per i quali un tempo di scansione maggiore può aumentare l'accuratezza delle misure. Se viene impostato manualmente, il tempo di scansione deve essere lungo a sufficienza da permettere al segnale filtrato di raggiungere uno stato di regime. Il 9101 emetterà un avvertimento "UNCALibrated" se il tempo di scansione è troppo breve.

Per modificare il tempo di scansione nella modalità potenza di canale si proceda come segue:

1 Dal menu principale selezionare **Measure**.

2 Premere il tasto-funzione **SWT**.

3 Digitare il nuovo tempo di scansione e confermare con il tasto di immissione relativo all'unità di misura appropriata.

Impostare i parametri di livello

L'accuratezza e l'intervallo dinamico tra il segnale misurato ed il rumore di fondo dipendono da un'impostazione corretta delle impostazioni di livello. Le impostazioni di livello sono costituite dal livello di riferimento e dall'attenuazione.

In sostanza il livello di riferimento determina il livello visualizzato sull'estremo superiore dello schermo. L'asse verticale è diviso in otto linee orizzontali; è possibile regolare la scala secondo le proprie preferenze (il valore di default è 10 dB).

L'impostazione dell'attenuazione può essere associata al livello di riferimento in modo da seguirlo automaticamente. Per livelli di riferimento di –20 dBm o più bassi, l'attenuazione è regolata a 10 dB. L'attenuazione massima è di 50 dB.

L'attenuazione od il guadagno dovuti ad un accoppiamento esterno possono essere compensati per mezzo di fattori di accoppiamento dipendenti dalla frequenza, in modo che le misure riflettano la potenza effettivamente emessa dal dispositivo sotto test.

CAUTELA

Il massimo livello di potenza di ingresso per la presa **RF IN** è 30 dBm (1 W). Livelli di ingresso maggiori possono provocare gravi danni all'apparecchio.

Impostare il livello di riferimento

1 Nel menu principale premere la softkey **Ref. Level**. Oppure premere il tasto funzione **REF**.
Si apre il campo di immissione del livello di riferimento.

2 Immettere un nuovo livello di riferimento o usando i tasti numerici e chiudendo il campo con il tasto di immissione corretto oppure utilizzando i tasti freccia **SU/GIÙ**.
Il nuovo livello di riferimento compare in cima all'asse verticale. Se l'attenuazione è impostata in modo automatico, il nuovo valore dell'attenuazione viene mostrato all'interno della softkey **Attenuation**.

Impostare l'attenuazione hardware

1 Nel menu principale premere la softkey **Attenuation**.
Si apre il campo di immissione dell'attenuazione.

2 Immettere un nuovo valore per l'attenuazione compreso fra 0 e 50 dB (in passi di 10 dB) e chiudere il campo con uno dei tasti di immissione oppure utilizzare i tasti freccia **SU/GIÙ** per selezionare un valore dell'attenuazione compreso fra 10 e 50 dB. Se si cambia il valore dell'attenuazione l'opzione attenuazione verrà modificata ad "auto".

NOTA

Per evitare una disattivazione accidentale dell'attenuazione, un valore di attenuazione di 0 dB può esser impostato solo tramite i tasti numerici. L'impostazione a 0 dB deve essere usata con cautela perché livelli di potenza di ingresso eccessivi possono danneggiare lo strumento.

NOTA

Per misure di precisione il livello di ingresso dopo la sottrazione dell'attenuazione non dovrebbe superare i –23 dBm.

Modificare la scala verticale

La scala dell'asse verticale (potenza) può essere variata da 1 a 20 dB per divisione (linea verticale sulla griglia dello schermo) seguendo i passaggi 1-2-5 come segue:

1 Dal menu principale selezionare **Level**.

2 Premere la softkey **Scale**.
Si apre il campo di immissione della scala.

3 Selezionare una nuova scala digitando un nuovo numero di dB per divisione con i tasti numerici e premendo il tasto **ENTER** o **MHZ/DB/µS**, oppure premendo i tasti cursore **SU/GIÙ**.

Selezionare l'unità di misura per il livello di ingresso ed uscita

1 Dal menu principale selezionare **Level > Units**.

2 Premere la softkey corrispondente all'unità di misura richiesta; le scelte possibili sono dBm, dBµV, dBmV e dBV.

Compensare guadagni e perdite

Se il dispositivo sotto test è connesso al 9101 per mezzo di un amplificatore o di un componente che attenua, come per esempio un cavo lungo o un'antenna, i risultati delle misure sono affetti da un errore pari al fattore di guadagno o perdita. Questo fattore può essere costante o variare con la frequenza.

Per osservare risultati corretti il guadagno o la perdita devono essere compensati. Il 9101 può anche compensare un fattore dipendente dalla frequenza; una curva di correzione o una tabella possono essere inserite in un PC esterno con il 91xx Data Exchange Software ed essere caricate sul 9101. La sezione "Definire e caricare parametri di accoppiamento esterno" a pagina 99 spiega questa parte in dettaglio.

Attivare la compensazione di un dispositivo esterno

Una volta che i valori di correzione sono stati memorizzati nel 9101, è possibile selezionarli ed attivarli come segue:

1 Dal menu principale selezionare **Level > Ext. Dev. Memory**.

2 Premere **Recall Ext. Dev. Comp**.
Compare un menu a tendina con la lista dei nomi di tabelle di compensazione disponibili nel 9101.

3 Selezionare una tabella di compensazione usando i tasti cursore **SU/GIÙ** e confermare la scelta col tasto **ENTER**.

4 Selezionare il menu **Level** (livello) e premere la softkey **Ext. Dev**. Comp. fino a che si evidenzia "On" (accesa).
Il testo "Ext. Dev." compare alla sinistra dello schermo dei risultati.

Spegnere la compensazione di un dispositivo esterno

1 Dal menu principale selezionare il menu **Level**.

2 Premere **Ext. Dev. Comp.** fino a che si evidenzia "Off" (spento).
Scompare il testo "Ext. Dev." alla sinistra dello schermo dei risultati.

Cancellare i file di compensazione di un dispositivo esterno

È possibile cancellare i file che contengono i parametri di compensazione come segue:

1 Dal menu principale selezionare **Level > Ext. Dev. Memory**.

2 a. Per cancellare un singolo file di compensazione dalla memoria del 9101, premere **Delete Ext. Dev. Comp**. Selezionare il nome di un file e premere il tasto **ENTER**. Il file di compensazione viene cancellato dalla lista. Notare che non verrà emesso nessun avvertimento; una volta che si è selezionato un file e richiesta l'eliminazione questa avviene subito.
b. Per cancellare tutti i file di compensazione dal 9101 premere **Delete All** e confermare con **ENTER**.
Tutti i file di compensazione vengono rimossi.

Cambiare l'impedenza di ingresso

La maggior parte delle applicazioni a RF usano impedenze di 50 Ω; altre applicazioni, come la TV via cavo utilizzano 75 Ω. Il 9101 è progettato con un'impedenza di 50 Ω; però può essere usato per verificare dispositivi con impedenza di 75 Ω usando l'interruttore di impedenza. I risultati delle misure effettuati a 50 Ω vengono ricalcolati per tenere in conto la diversa impedenza.

É sufficiente selezionare l'impedenza corretta sul 9101 così che il 9101 possa tradurre i valori delle misure interne al valore di potenza prima dell'accoppiatore.

1 Per collegarsi ad un dispositivo a 75 Ω, collegare il dispositivo sotto test al 9101 Handheld Spectrum Analyzer.

2 Dal menu principale selezionare il menu **Level**.

3 Nel menu verticale selezionare l'impedenza del dispositivo, e cioè selezionare **Impedance: 50** Ω o **Impedance: 75** Ω a seconda.
I nuovi risultati di misura verranno presentati tenendo conto del nuovo valore dell'impedenza. Inoltre se l'impedenza viene cambiata in 75 Ω e la potenza era misurata in dBm, le nuove misure sono riportate in dBµV. Se l'impedenza viene cambiata in 50 Ω e la potenza era riportata in dBµV, le nuove misure vengono riportate in dBm.

NOTA

Le riflessioni del segnale sul cavo che collega un dispositivo a 50 Ω e uno a 75 Ω possono degradare l'accuratezza delle misure del 9101. Per risultati più accurati Willtek raccomanda di usare un convertitore di impedenza; questo convertitore introdurrà una attenuazione che si ripercuote sui risultati. L'attenuazione può essere compensata come spiegato nella sezione "Compensare guadagni e perdite" a pagina 73.

Preparare la traccia

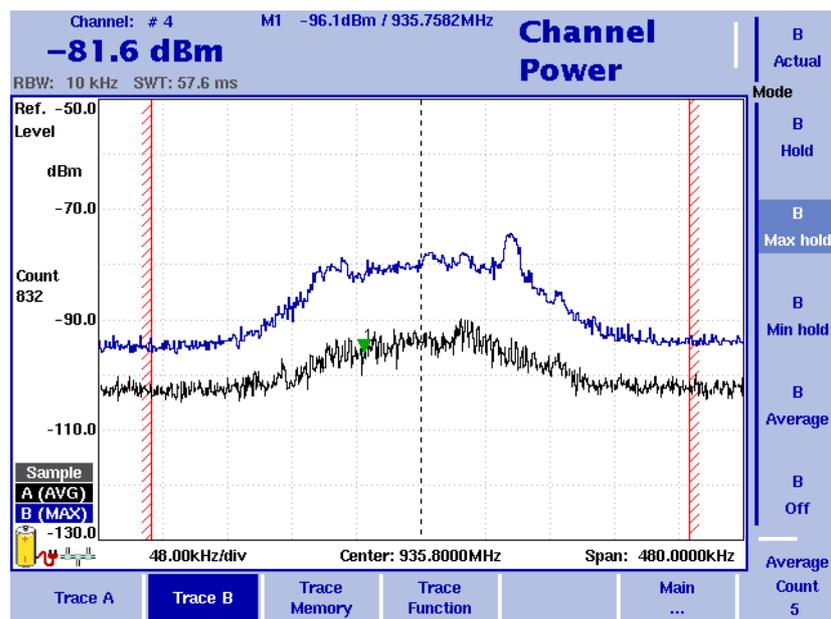



Figura 19 Esempio di due tracce nella modalità potenza di canale

Le funzioni di traccia permettono di avere diverse viste delle misure, per esempio la misura vera e propria oppure una media delle ultime misure. È anche possibile selezionare due viste differenti delle misure. Un'altra possibilità è quella di confrontare la misura corrente con una misura più vecchia che sia stata memorizzata nel 9101 e caricata in una delle viste di traccia (si veda la sezione "Salvare e caricare tracce" a pagina 78).

Il 9101 campiona molte misure per ciascun punto di frequenza. Con le funzioni di rivelazione è possibile definire il metodo di scelta dei campioni riportati a schermo.

Selezionare la modalità di traccia

Il 9101 ha 5 maniere diverse di riportare una traccia sullo schermo:

- Nella modalità 'actual' (vera), il 9101 riporta una misura interamente nuova in ogni traccia. Tracce successive sono indipendenti l'una dall'altra.
- Nella modalità 'hold' (tenuta), sullo schermo viene mostrata solo l'ultima misura; le misure proseguono ma non vengono mostrate.
- In modalità 'max hold' (tenuta del massimo), il 9101 effettua nuove misure e per ciascun punto di frequenza confronta la nuova misura con il vecchio risultato. Se il nuovo valore di misura è più alto del vecchio risultato la nuova misura diviene il nuovo risultato; se no viene tenuto il vecchio risultato. In questo modo viene conservato e riportato il risultato più alto che si è avuto da quando è stata attivata la modalità Max Hold (o da quando è cambiato un parametro).
- In modo simile nella modalità 'min hold' il 9101 effettua nuove misure e confronta la nuova misura con il vecchio risultato. Se il nuovo valore di misura è più basso del vecchio risultato la nuova misura diviene il nuovo risultato; se no viene tenuto il vecchio risultato. In questo modo viene conservato e riportato il risultato più basso che si è avuto da quando è stata attivata la modalità Min Hold (o da quando è cambiato un parametro).
- In modalità 'average', le nuove misure e le precedenti vengono mediate per ciascun punto di frequenza. Il 9101 utilizza un algoritmo ricorsivo per effettuare la media.

Per visualizzare la misura corrente, per fermare e mantenere l'ultima misura, per vedere il risultato maggiore o minore per ciascun punto di frequenza o per vedere un risultato medio si proceda come segue:

1. Nel menu principale, selezionare **Trace**.
2. Selezionare la traccia che si vuole modificare (**Trace A** o **Trace B**) con le softkey orizzontali.
3. 3Selezionare la modalità di traccia con le softkey verticali (**Actual**, **Hold**, **Max hold**, **Min hold**, **Average**).

La modalità di traccia viene mostrata a sinistra dell'asse verticale, per es. `A (ACT)`.

> **NOTA**
>
> Per avere risultati validi più rapidamente è consigliabile attivare la modalità 'actual' prima di selezionare qualsiasi altra modalità.

> **NOTA**
>
> Quando la traccia è in modalità hold proseguono le misure ed il conteggio delle misure respinte. Una seconda traccia, se attiva, continua ad essere aggiornata.

Accendere e spegnere la seconda traccia

B
Actual
Mode
B
Hold
B
Max hold
B
Min hold
B
Average
B
Off

È possibile definire due viste di traccia, per es. una con i valori veri ed una con i valori massimi. Mentre la prima vista (Trace A) è sempre attiva la seconda si può spegnere. Le funzioni di accensione e spegnimento della traccia B e la modalità della traccia sono combinate in questo modo:

1 Nel menu principale selezionare **Trace > Trace B**.

2 Per accendere la traccia B selezionare la modalità di traccia (**Actual**, **Hold**, **Max hold**, **Min hold**, or **Average**). Per spegnere la traccia B selezionare **Off**.
Se è attiva, la modalità della traccia viene riportata a sinistra dell'asse verticale, per es. `B (MAX)`.

Definire il numero di misure da usare per le medie

Quando la modalità della traccia è impostata alla media può essere utile impostare il numero di misure su cui il 9101 media i risultati. Il valore del numero di risultati da mediare si definisce nel menu trace (tracce) e si applica ad entrambe le tracce nella stessa maniera.

Il 9101 impiega un algoritmo ricorsivo, che aggiunge un nuovo risultato alla vecchia media con un fattore di peso; per cambiare il fattore di peso si proceda come segue:

1 Selezionare il menu trace (selezionare **Trace > Trace A** o **Trace B** dal menu principale).

2 Premere la softkey **Average Count**.
Si apre il campo di immissione per il numero di misure da mediare.

3 Digitare il numero di misure su cui mediare i risultati, compreso fra 2 e 128.

4 Premere il tasto **ENTER**.

Selezionare il metodo di rivelazione

Nella modalità potenza di canale il metodo di rivelazione è impostato a Sample (confrontare con la modalità analisi di spettro a pagina 53).

Copiare tracce nel 9101

È possibile copiare una misura vera dalla traccia A alla B o vice versa; in questo modo è possibile mantenere l'ultima misura sullo schermo e contemporaneamente proseguire le misure o cambiare le impostazioni del 9101 Handheld Spectrum Analyzer. I risultati precedenti nella traccia di destinazione verranno cancellati; la traccia di destinazione verrà posta in modalità hold.

Per copiare i dati di misura da una traccia ad un'altra si proceda come segue:

1 Dal menu principale selezionare **Trace > Trace Function**.

2 Per copiare i risultati di misura dalla traccia A alla traccia B premere **Copy A – > B**.
Per copiare i risultati dalla traccia B alla traccia A premere **Copy B – > A**.

NOTA

Se si preme prima **Copy A – > B** e poi **Copy B – > A** (o vice versa), entrambe le tracce mostreranno gli stessi risultati e si troveranno in modalità hold.

Salvare e caricare tracce

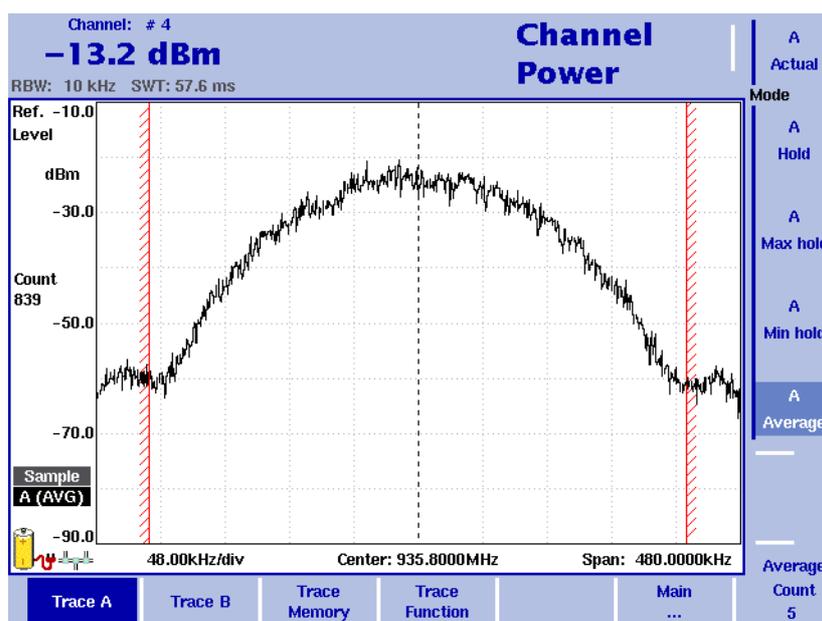



Figura 20 Menu Trace A nella modalità potenza di canale

Il 9101 ha la possibilità di memorizzare internamente fino a 99 tracce e di ricaricarne una qualsiasi. Le tracce memorizzate possono essere esaminate e confrontate con una misura recente. Inoltre le tracce memorizzate possono anche essere trasferite ad un PC con il 91xx Data Exchange Software che è in dotazione al 9101.

Salvare una traccia

È possibile salvare sia la traccia A che la B. Qualsiasi traccia può essere salvata con un nome composto da un massimo di 11 caratteri. La procedura per immettere testo in un campo di immissione alfanumerico è descritta nella sezione "Immissione di numeri e testo" a pagina 19. Si noti che le impostazioni dello strumento, come l'intervallo di frequenza, l'intervallo di livello e gli indicatori vengono salvati assieme alla traccia.

1 Dal menu principale selezionare **Trace > Trace Memory**.

2 Premere **Store A** o **Store B**, a seconda di quale traccia si desidera salvare in memoria.
Si apre un campo di immissione che permette di digitare un nome per la traccia. Sotto il campo compare la lista delle tracce già esistenti.

3 Digitare un nome per la traccia. Per modificare un nome di traccia già esistente è possibile muovere il cursore sul nome desiderato tramite i tasti cursore **SU/GIÙ**. Il nome della traccia selezionata compare anche nel campo di immissione; utilizzare i tasti cursore **DESTRA/SINISTRA** per muovere il cursore in una posizione appropriata all'interno del nome della traccia per digitare caratteri addizionali o cancellare caratteri esistenti.

4 Confermare la scelta premendo il tasto **ENTER**.
Il campo di immissione si chiude e la traccia viene memorizzata col nome selezionato.

Riutilizzare un nome di traccia

Una traccia esistente con un certo nome non può essere sovrascritta da un'altra traccia con lo stesso nome, quindi è necessario prima cancellare la vecchia traccia se si desidera riutilizzare un nome.

Ricaricare una traccia

1 Dal menu principale selezionare **Trace > Trace Memory**.

2 Premere **Recall A** o **Recall B**, a seconda di quale traccia si vuole caricare dalla memoria interna.
Si apre un campo di immissione che permette di digitare il nome della traccia. Al di sotto del campo viene mostrata una lista di tracce esistenti.

3 Digitare il nome della traccia da caricare o sceglierne una con i tasti cursore **SU/GIÙ**.

4 Confermare la scelta col tasto **ENTER**.
Si chiude il campo di immissione e compare la traccia.

NOTA

Assieme alla traccia, il 9101 carica anche le impostazioni che erano usate al momento del salvataggio della traccia. Queste impostazioni sovrascrivono le impostazioni correnti come intervallo di frequenza, livello di riferimento e indicatori.

Cancellare una traccia

Le tracce salvate possono essere cancellate. Si noti che non viene emesso nessun avvertimento; una volta che si è richiesta l'eliminazione di un file questa avviene subito.

1 Dal menu principale selezionare **Trace > Trace Memory**.
2 Premere **Delete Trace**.
Si apre un campo di immissione per il nome della traccia da cancellare, assieme ad un riquadro di selezione traccia.
3 Selezionare la traccia da cancellare con i tasti cursore **SU/GIÙ** oppure digitare il nome della traccia con i tasti numerici.
4 Confermare la scelta premendo il tasto **ENTER**.
La traccia viene eliminata dalla lista delle tracce.
5 Selezionare un'altra traccia per la cancellazione o premere **ESCAPE** per lasciare il campo di immissione e la lista di tracce.

Cancellare tutte le tracce

Invece di cancellare le tracce individualmente, è possibile cancellarle tutte insieme in un singolo passo. Di questo passo verrà chiesta conferma.

1 Dal menu principale selezionare **Trace > Trace Memory**.
2 Premere **Delete All**.
Compare un riquadro di domanda che chiede di confermare la scelta.
3 Premere il tasto **ENTER** per cancellare tutte le tracce.
Il riquadro di domanda scompare e tutte le tracce vengono cancellate.

Salvare e caricare le impostazioni dello strumento

Per salvare o caricare le impostazioni dello strumento, compreso l'intervallo di frequenze, le impostazioni di livello e gli indicatori si proceda come descritto nella sezione “Salvare una traccia” e “Ricaricare una traccia” a pagina 79.

Risoluzione dei problemi

5

Questo capitolo fornisce informazioni sulla gestione degli errori e dei problemi relativi al 9102 Handheld Spectrum Analyzer.

Gestione degli errori di sistema

Nel caso si dovesse presentare un errore o un problema che non permettesse la gestione dello strumento e che quindi richiedesse la reinstallazione del software operativo dello strumento, il 9101 offre il menu Setup Application Software. Questo menu permette di accedere allo strumento senza inizializzazione e permette inoltre di effettuare un aggiornamento software.

Chapter 6 “Aggiornare il Software dello Strumento” contiene una dettagliata descrizione dei processi necessari per l'aggiornamento del software dello strumento con l'utilizzo del Setup Application Software.

Aggiornare il Software dello Strumento

6

Questo capitolo descrive come effettuare un aggiornamento del software utilizzando il menu Setup Application Software del 9101 Handheld Spectrum Analyzer. Gli argomenti trattati sono i seguenti:

Il menu del Setup Application Software

Il menu Setup Application Software del 9101 Handheld Spectrum Analyzer fornisce l'accesso allo strumento senza la necessità di inizializzare il software. Utilizzando questo menu si può quindi effettuare un aggiornamento software dello strumento. Il menu offre due opzioni per effettuare questo processo: aggiornamento Seriale e aggiornamento LAN.

Esecuzione di un aggiornamento Seriale

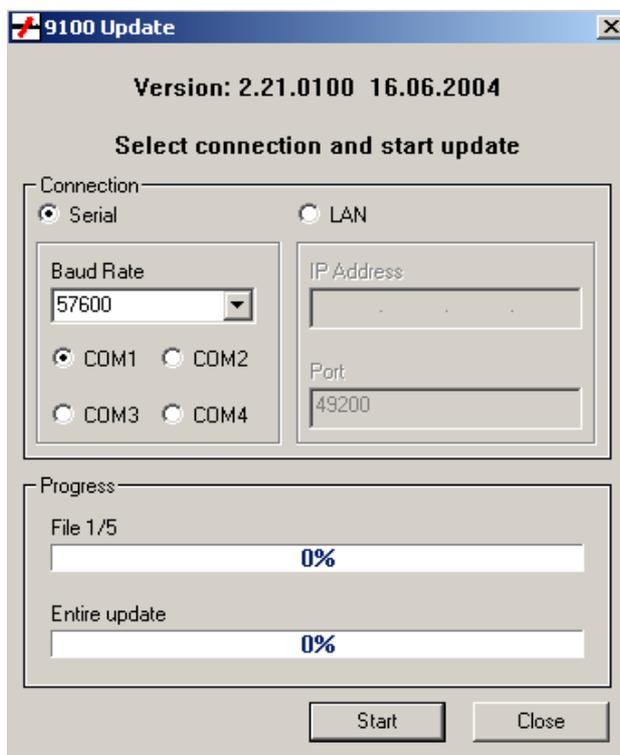
Seguire queste indicazioni per effettuare un aggiornamento via porta Seriale utilizzando il menu Setup Application Software:

1 Collegare il 9101 alla rete elettrica.

2 Collegare il 9101 al PC. Vedi la sezione "Connessioni del 9101 Handheld Spectrum Analyzer" alla pagina 8 per maggiori informazioni.

3 Accendere il 9101. Per accedere al menu Setup Application Software premere il tasto numerico **0** quando la richiesta di inserimento viene presentata nella scheramta di inizializzazione. Il menu Setup Application Software è ora disponibile.

4 Premere il tasto numerico **1** per aprire il menu dell'aggiornamento Seriale.

5 Per trasferire i file dal PC allo strumento lanciare il programma di installazione sul vostro PC. Questo aprirà la finestra di comunicazione come mostrato di seguito.

6 Nella finestra Connection frame, selezionare **Serial**.

7 Per iniziare l'aggiornamento premere il tasto numerico **1** sullo strumento.

> **NOTA**
>
> Non è necessario cliccare **Start** nella finestra di comunicazione sul vostro PC; l'aggiornamento partirà automaticamente.

Esecuzione di un aggiornamento LAN

Seguire queste indicazioni per effettuare un aggiornamento via porta Ethernet utilizzando il menu Setup Application Software:

1 Collegare il 9101 alla rete elettrica

2 Connect the 9101 al PC. Vedi la sezione "Connessioni del 9101 Handheld Spectrum Analyzer" alla pagina 8 per maggiori informazioni.

3 Accendere il 9101. Per accedere al menu Setup Application Software premere il tasto numerico **0** quando la richiesta di inserimento viene presentata nella scheramta di inizializzazione. Il menu Setup Application Software è ora disponibile.

4 Premere il tasto numerico **1** per aprire il menu dell'aggiornamento LAN.

5 Sono qui mostrati l'indirizzo IP dello strumento (Target IP) e del PC (Host IP). Premere il tasto numerico **1** per cambiare l'indirizzo Host IP o premere il tasto numerico **2** per modificare l'indirizzo Target IP. Vedi la sezione "Determinare l'indirizzo del Host IP" alla pagina 85 per maggiori informazioni sulla determinazione dell'indirizzo IP del Host PC.

6 Per trasferire i file dal PC allo strumento lanciare il programma di installazione sul vostro PC. Questo aprirà la finestra di comunicazione. Vedi "Esecuzione di un aggiornamento LAN" alla pagina 85).

7 Nella finestra di selezione, impostare **LAN**.

8 Per iniziare l'aggiornamento premere il tasto numerico **3** sullo strumento.

Determinare l'indirizzo del Host IP

Per determinare l'indirizzo del vostro PC procedere come segue:

1 Sulla barra degli strumenti cliccare **Start (Inizio)** e selezionare **Run (Esegui)** per aprire la finestra di comando.

2 Sulla riga di commando digitare `cmd`.

3 Digitare quindi `IPconfig -all` per visualizzare le impostazioni di rete del vostro PC. In questa lista troverete l'indirizzo IP del vostro PC.

4 Per chiudere la finestra di comando digitare `exit`.

91xx Data Exchange Software

7

Gli argomenti discussi nel capitolo sono i seguenti:"

Informazioni sul 91xx Data Exchange Software

Il 9101 viene consegnato assieme ad un prodotto software, il 91xx Data Exchange Software, che è uno strumento per caricare su PC e riportare a video le misure effettuate dal 9101 e per istallare gli aggiornamenti software sul 9101.

Requisiti di installazione

Per istallare il 91xx Data Exchange Software è necessario

- un PC con processore Pentium II o equivalente
- Windows 98SE, Windows NT o versioni successive
- un minimo di 32 megabyte di RAM
- 50 megabytes di spazio libero sul disco rigido
- una interfaccia seriale o LAN libera

Spiegazioni sulle condizioni di licenza

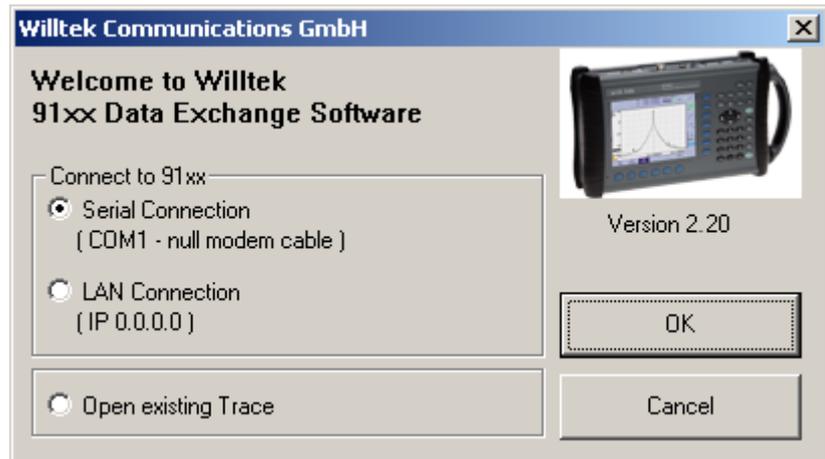
Prima di istallare il 91xx Data Exchange Software assicuratevi di aver compreso i termini della licenza d'uso, che si trovano nell'appendice "Licenza software" a pagina 187. Il software può essere istallato su un solo computer nello stesso momento!

Installare il software

Se si è ricevuto il software su CD, è sufficiente inserire il CD nel lettore del PC ed eseguire `91xxDataExchange.exe`.
Questo darà il via alla procedura guidata di installazione che copierà i file necessari sul vostro PC.

Seguite le istruzioni date dalla procedura guidata di installazione.
In mancanza di altre indicazioni, la procedura guidata di installazione metterà i file del programma nella seguente directory (supponendo che la versione di Windows sia in inglese): C:\Program files\Willtek\91xx Data Exchange.

Avviare il software

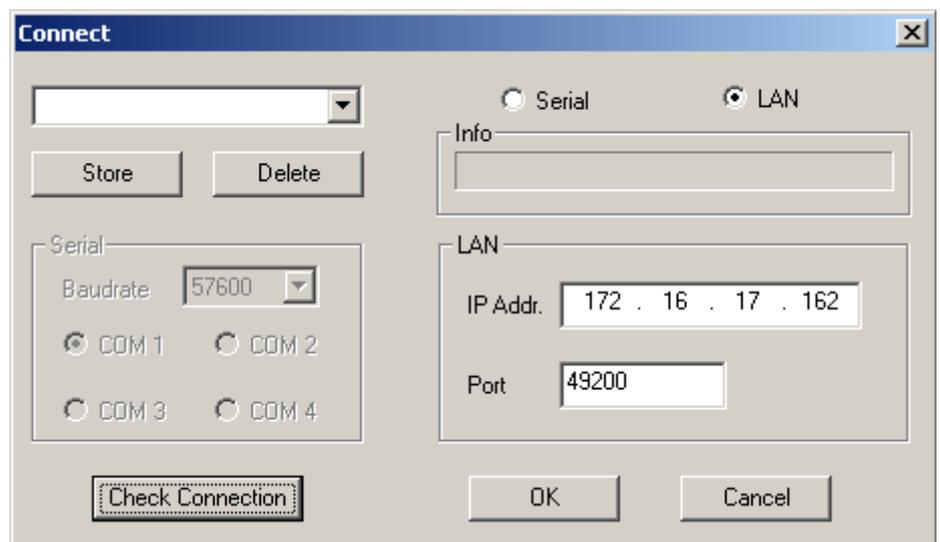
Cliccare **Start > Programs > Willtek > 91xx Data Exchange** per avviare il 91xx Data Exchange Software.
Compare il riquadro seguente:

Per connettersi al 9101 tramite un collegamento seriale (Interfaccia RS-232 su una porta COM del PC), selezionare **Serial Connection**.

Per connettersi al 9101 tramite una rete locale (LAN) con protocollo TCP/IP, selezionare **LAN Connection**.

Se non si desidera collegarsi al 9101 ed invece si vuole aprire un file di una traccia di misura che è stato precedentemente memorizzato sul PC, selezionare **Open existing Trace**.

Collegare il PC al 9101

Per collegare il PC al 9101 è prima necessario configurare il 91xx Data Exchange Software.

Dalla barra del menu, selezionare **Settings > Serial / LAN**.
Questa operazione apre il menu Connect (collegamentoa) come mostrato qui sotto:

Usare una configurazione predefinita per il collegamento

Se sono stati salvati i dati di configurazione di un precedente collegamento al 9101, è possibile procedere come segue:

1. Collegare il 9101 col PC usando un cavo di interfaccia seriale o LAN, a seconda della configurazione desiderata.
2. Nel menu Connect del 91xx Data Exchange Software (vedi sopra), caricare la configurazione selezionando un nome dalla lista di file nell'angolo in alto a sinistra del menu Connect. Premere **OK** per caricare la configurazione.
   Adesso il PC prova a scambiare messaggi col 9101 sull'interfaccia specificata dal file di configurazione. Il menu Connect scompare e se il collegamento è stato instaurato con successo, la barra di stato del software del PC indicherà CONNECTED.

Collegamento con interfaccia seriale

1. Selezionare la casella-selezione **Serial**.
2. Selezionare lo stesso baudrate (bit rate) che è impostato nel 9101.
3. Selezionare una porta seriale (da COM1 a COM4).
4. Accendere il 9101 e collegarlo al PC tramite un null modem cable come specificato nel manuale d'uso.
5. Cliccare **Check Connection** per verificare che il collegamento funzioni sulla porta COM selezionata.
   Adesso il PC prova a scambiare messaggi col 9101 sul cavo collegato alla porta selezionata. Il menu Connect scompare e se il collegamento è stato instaurato con successo, la barra di stato del software del PC indicherà CONNECTED.

Collegamento con LAN (TCP/IP)

1. Selezionare la casella-selezione **LAN**.
2. Inserire l'indirizzo IP del 9101. L'indirizzo IP del 9101 può essere letto e modificato su un collegamento seriale RS-232 tramite un comando SCPI; si veda il manuale d'uso per modificare l'indirizzo IP del 9101.
3. Inserire il numero di porta IP nel campo di immissione Socket. I numeri validi vanno da 1024 a 65535; il default è 49200.
4. Accendere il 9101 e collegare sia il 9101 che il PC alla rete tramite un normale cavo di rete, o connetterli direttamente l'uno all'altro con un cavo incrociato (cross patch cable).
5. Cliccare **Check Connection** per verificare che il collegamento funzioni sulla LAN.
   Adesso il PC prova a scambiare messaggi col 9101 sulla rete. Il menu Connect scompare e se il collegamento è stato instaurato con successo, la barra di stato del software del PC indicherà CONNECTED.

Salvare la configurazione

È possibile salvare la configurazione su un file in modo da non dover reimmettere i dati tutte le volte che si usa il 91xx Data Exchange Software.

1 Nel campo di immissione nell'angolo in alto a sinistra digitare un nome di configurazione che permette di identificare la configurazione appena realizzata.
Possono essere memorizzate diverse configurazioni con nomi diversi.

2 Premere il bottone **Store** per salvare la configurazione corrente.

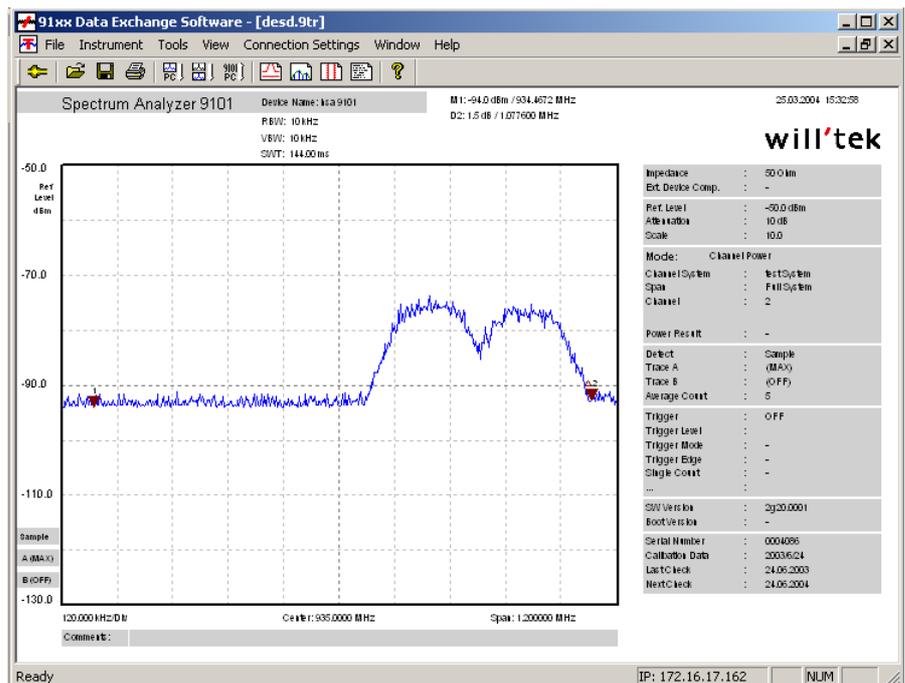
Caricare risultati di misura dal 9101

Il 91xx Data Exchange Software può caricare e mostrare una misura (traccia) dal 9101 in due modi diversi. Il software può caricare sia la traccia attualmente visibile sul 9101 che una traccia salvata in precedenza nella memoria del 9101. Si noti che il 91xx Data Exchange Software può gestire finestre multiple, ciascuna contenente una traccia.

Visualizzare la traccia attuale sul PC

1 Collegare il PC al 9101 come descritto a pagina 89.

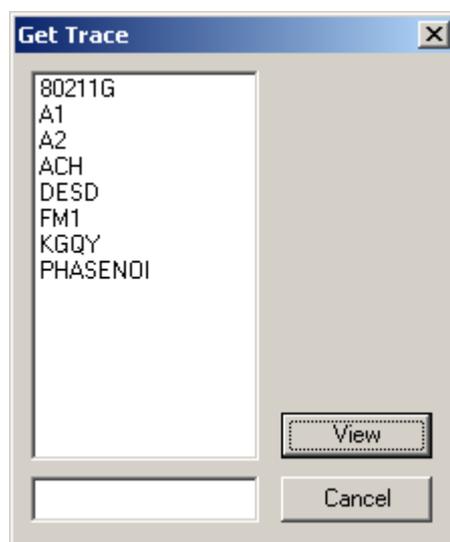
2 Nel 91xx Data Exchange Software, selezionare **Instrument > Display Trace**, o digitare **Ctrl+T**, o cliccare sull'icona:
La traccia viene mostrata nella finestra del programma (si veda l'esempio qui sotto). È possibile ridimensionare o massimizzare la traccia all'interno della finestra del programma.

3 Per memorizzare i risultati sul PC, selezionare **File > Save** o **File > Save as** e scegliere la cartella e il nome del file.
La traccia viene memorizzata sul PC.

NOTA

La traccia riporterà anche qualsiasi limite attivo. Quando si lavora in modalità potenza di canale la traccia include il nome del sistema di comunicazione.

Trasferire sul PC una traccia salvata

Per caricare i dati memorizzati sul 9101 si proceda come segue:

1. Nel 9101, salvare le misure desiderate in un file di traccia.
2. Collegare il PC al 9101 come descritto a pagina 89.
3. Nel 91xx Data Exchange Software, selezionare **Instrument > Get Trace**, o premere **Ctrl+G**, o cliccare sull'icona:
   Questa azione caricherà e mostrerà una lista di file di traccia che risiedono sul 9101 (si veda l'esempio qui sotto).

4. Selezionare il/i file di traccia desiderati e cliccare **VIEW**.
   La traccia viene mostrata nella finestra di programma. È possibile ridimensionare o massimizzare la traccia all'interno della finestra di programma.
5. Per memorizzare i risultati sul PC, selezionare la finestra con la traccia che deve essere salvata, premere **File > Save** o **File > Save as** e scegliere la cartella e il nome del file. La cartella di default è Traces all'interno della cartella di installazione del 91xx Data Exchange Software.
   La traccia viene memorizzata sul PC.

NOTA

I dati della traccia possono anche essere trasferiti in entrambe le direzioni usando il tab Traces nel menu **Instrument > Data Transfer**.

Salvare, caricare e stampare i risultati sul PC

Dopo che una traccia di misura è stata trasferita sul PC, questa può essere salvata sul disco rigido, stampata o esportata in un file grafico o di testo.

Salvare i risultati sul PC

La traccia, assieme alle impostazioni del 9101 e agli indicatori, può essere salvata in un file di traccia o caricata da un file di traccia. In questo modo le informazioni riguardanti le impostazioni e i singoli valori dei risultati non verranno perse.

Selezionare **File > Save** o **File > Save As...** .
Compare una finestra con un riquadro di selezione file.

Selezionare una cartella ed un nome di file dove salvare i dati della traccia, e confermare con **ENTER**.
I dati della traccia vengono salvati sul file.

Caricare un file di traccia sul PC

I risultati precedentemente salvati sul PC possono essere recuperati e mostrati nel 91xx Data Exchange Software.

1 Selezionare **File > Open**.
Compare una finestra con un riquadro di selezione file.
2 Selezionare la cartella ed il nome del file che contiene i dati della traccia, e confermare con **ENTER**.
I dati della traccia vengono caricati nel 91xx Data Exchange Software.

Stampare i risultati della misura

1 Selezionare **File > Print Setup** e scegliere la stampante corretta, l'orientazione della carta e le impostazioni specifiche della stampante. Confermare i cambiamenti fatti premendo **ENTER**.
2 È possibile controllare il risultato della stampa prima di effettuarla selezionando **File > Print Preview**.
3 Andare al menu **File > Print** per selezionare le pagine da stampare ed iniziare la stampa premendo il tasto **ENTER**.

Salvare i risultati su un file grafico

Se i risultati vengono salvati su un file grafico, è possibile caricarli in un'altra applicazione come per esempio un programma di videoscrittura ed includerli nella propria documentazione in forma grafica. I formati di file supportati sono:

- Windows Bitmap (BMP)
- JPEG (JPG/JPEG)
- JPEG2000 (J2K/JP2)
- Tagged Image File Format (TIF/TIFF)
- Zsoft Paintbrush (PCX)
- Portable Network Graphics (PNG)
- Sun Raster (RAS)

- Truevision Targa (TGA)
- Portable Bitmaps (PPM/PGM)

1 Selezionare **File > Export > Image**.
Compare un riquadro di selezione file ("Save image file").

2 Selezionare una cartella, un nome di file in cui salvare la traccia di misura e un formato di file. Confermare con **ENTER**.
I dati della traccia vengono salvati in formato grafico nella locazione specificata.

Salvare i risultati in un file di testo

È possibile utilizzare i risultati numerici e includerli in altre applicazioni per elaborazioni successive, per es. in Microsoft Excel.

1 Selezionare **File > Export > ASCII file**.
Compare un riquadro di selezione file ("Save Trace as ASCII File...").

2 Selezionare una cartella e un nome di file in cui salvare i dati della misura e confermare con **ENTER**.
I dati della traccia vengono salvati in un file di testo (*.TXT) nella locazione specificata.

Ciascuna linea nel file di testo contiene uno dei parametri delle impostazioni; il nome del parametro è separato dal suo valore da un punto e virgola.

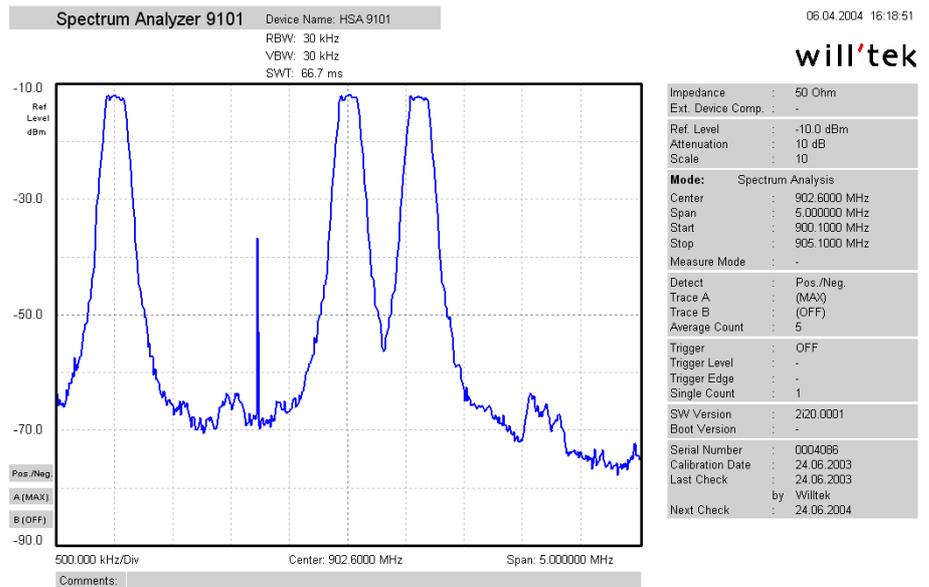
Lavorare con i risultati della misura

Per aprire una traccia di misura che è stata precedentemente caricata dal PC, selezionare **File > Open**.
Questa azione aprirà un riquadro di selezione file dal quale è possibile selezionare una cartella ed un file di traccia.

Aggiungere un indicatore

Il 9101 già fornisce fino a quattro indicatori; le posizioni degli indicatori sono memorizzate e trasferite assieme alla traccia.

In aggiunta a questi indicatori statici è possibile utilizzare altri indicatori dinamici sul PC per leggere il valore del livello a qualsiasi frequenza riportata a video.

- Per attivare o disattivare un indicatore sul PC, selezionare **View > PC Marker**.
  L'indicatore del PC verrà attivato alla frequenza centrale o disabilitato a seconda della impostazione precedente. Le coordinate della posizione dell'indicatore verranno mostrate nell'angolo in alto a destra del grafico.
- Per spostare l'indicatore del PC su un'altra frequenza trascinarlo con il mouse. In alternativa, usare i tasti cursore **SINISTRA/DESTRA** (movimento lento) o **SU/GIÙ** (passo più ampio).

Usare la griglia

La griglia di linee orizzontali e verticali può essere accesa o spenta con **View > Grid**. La griglia è identica a quella del 9101, cioè consiste in otto linee orizzontali e dieci verticali.

Immettere testo

E possibile aggiungere testo alla traccia e memorizzarlo assieme alla misura. In questo modo è possibile aggiungere informazioni preziose sulle condizioni in cui è stata effettuata la misura. Il commento sarà stampato e salvato con il grafico, ma non sarà esportato ad un file di testo o grafico.

1 Selezionare **View > Comment**.
Compare una finestra "Comment" che permette di digitare un testo.

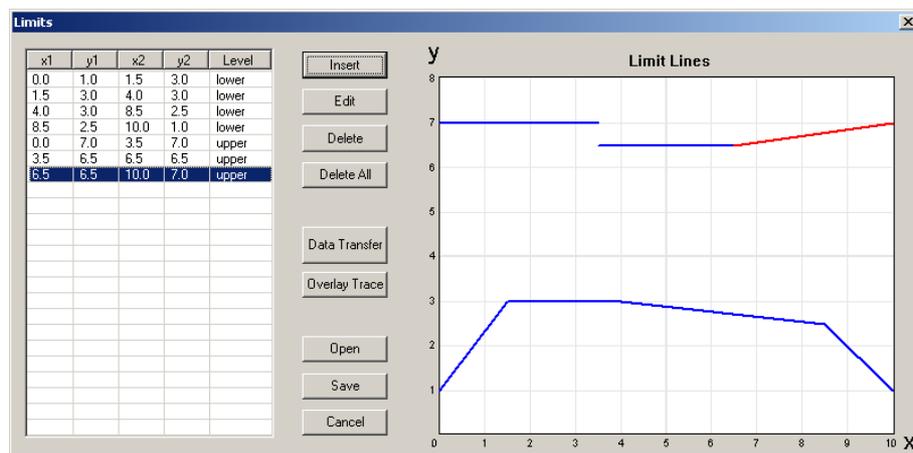
2 Digitare il testo (massimo tre linee), e poi premere **Save** per salvare il testo assieme alla misura.

Definire e caricare maschere limite

Una delle caratteristiche utili del 9101 è la possibilità di confrontare le misure con limiti prestabiliti. I limiti vengo impostati sotto forma di una maschera che la misura corrente può rispettare o eccedere. La maschera può essere definita sul PC tramite il 91xx Data Exchange Software e successivamente caricata sul 9101; il 9101 può contenere fino a 99 maschere.

Modificare una maschera può essere più facile se si dispone di una traccia di risultato tipica. Il menu limits editing (modifica limiti) del 91xx Data Exchange Software può mostrare non solo le curve limite correnti (maschera) ma anche una traccia di esempio memorizzata sul PC.

Le maschere possono essere applicate sia a misure effettuate nel dominio del tempo che in quello della frequenza. Un esempio di maschera di limiti nel dominio del tempo è la maschera tempo/potenza per telefoni GSM.

I limiti vengono espressi relativamente alla griglia dello schermo del 9101, e non come valori assoluti in termini di frequenza (o tempo) e potenza. In questo modo è possibile applicare la stessa maschera per diversi livelli di potenza e frequenze a patto che le scale siano regolate correttamente.

Definire i limiti

I limiti possono essere definiti come una maschera con una curva limite superiore ed una inferiore. Ciascuna curva è composta da un certo numero di linee rette tra due punti. Il menu limits (limiti) del 91xx Data Exchange Software permette di immettere e visualizzare queste linee.

I limiti sono espressi relativamente alla griglia dello schermo, con otto linee orizzontali e dieci verticali. Le coordinate di ciascun punto (in coordinate x/y) corrispondono a queste linee.

Per definire una nuova maschera procedere come segue:

1 Nel 91xx Data Exchange Software, selezionare **Tools > Limits**.
Compare il menu limits, con una tabella di coordinate di limiti sulla sinistra e le linee di limite sul lato destro.

2 Per inserire una nuova linea di limite premere **Insert**.
Compare una finestra che permette di inserire le coordinate x/y di due punti.

3 Selezionare se si desidera immettere un limite superiore (upper) od inferiore (lower) scegliendo uno dei due bottoni **Upper Level** e **Lower Level**.

4 Inserire le coordinate del primo punto della linea limite (x1, y1).

5 Inserire le coordinate del secondo punto della linea limite (x2, y2).

6 Confermare la scelta e chiudere la finestra premendo **OK**.
La finestra scompare. I valori vengono immessi nella tabella del limiti sulla sinistra e la linea di limite viene mostrata nel grafico delle linee limite sulla destra.

7 Inserire altre linee di limite come appena descritto per completare la maschera sulla base dei requisiti.

Modificare le linee limite

È possibile modificare una maschera modificando o cancellando le singole linee di limite:

1 Nella tabella all'interno del menu limits, cliccare sulla linea che si desidera modificare o cancellare.
La linea all'interno della tabella viene evidenziata e la corrispondente linea del grafico viene mostrata in rosso.

2 Per modificare i limiti cliccare su **Edit** o fare doppio clic sulla riga. Compare una finestra di dialogo che permette di modificare i limiti.
Per cancellare una linea di limite, cliccare su **Delete**.

In alternativa, per modificare il punto di inizio o di fine di una linea esistente, procedere come segue:

1 Nel grafico contenuto nel menu limits, cliccare sul punto iniziale della linea che si vuole modificare.

2 Puntare il mouse sul punto iniziale o finale della linea limite, tenere premuto il tasto del mouse, trascinare il punto nella nuova posizione e lasciarlo lì.

Mostrare una traccia d'esempio nel menu limits editing

1 Nel menu limits, cliccare sul bottone **Overlay Trace**.
Compare un riquadro di selezione file.

2 Selezionare una traccia dalla cartella di default o da qualsiasi altra cartella e cliccare **Open**.
Il riquadro di selezione file scompare e i dati della traccia vengono mostrati nel riquadro linee limite sulla destra del menu limits.

NOTA

Solo una traccia per volta può essere mostrata in questo menu. Una volta che la traccia è stata mostrata, il bottone **Overlay Trace** viene sostituito dal bottone **Clear Trace**. Premendo quest'ultimo la traccia mostrata scompare ed il bottone **Overlay Trace** compare di nuovo.

Salvare una maschera sul PC

Una maschera può essere salvata sul PC, per es. per permettere successive modifiche o per scaricarla in un qualsiasi momento su un qualsiasi 9101.

1 Nel menu limits, cliccare sul bottone **Save**.
Si apre una finestra ("Save Limits as Text File...").

2 Scegliere una cartella e immettere un nome di file in cui salvare la maschera limiti.

3 Confermare la scelta con il tasto **ENTER**.
I limiti vengono salvati nel file.

Caricare una maschera dal PC

Per modificare o caricare nel 9101 una maschera che sia stata precedentemente salvata sul PC procedere come segue:

1 Nel menu limits, cliccare sul bottone **Open**.
Compare una finestra di selezione file ("Open Limits File...").

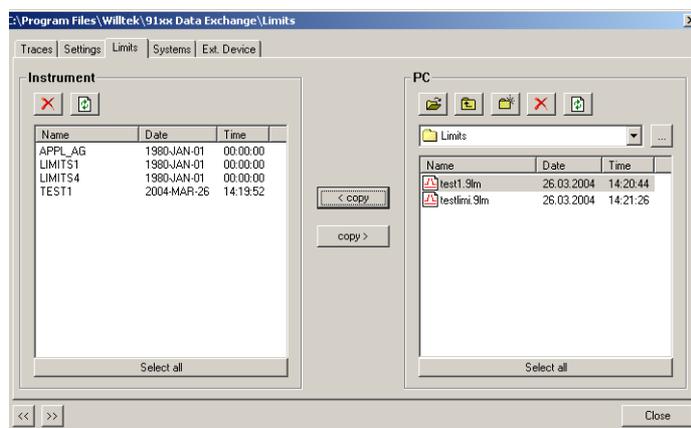
2 Selezionare la cartella e il file che contiene la maschera salvata in precedenza col 91xx Data Exchange Software.

3 Confermare la scelta con il tasto **ENTER**.
I limiti vengono caricati nella tabella limiti e nel grafico. Ora è possibile modificare i limiti (Si veda "Modificare le linee limite" qui sopra) o scaricare i limiti sul 9101.

Trasferire una maschera sul 9101

1 Definire una maschera o caricarla dal disco rigido del PC come descritto sopra.

2 Assicurarsi che il PC sia connesso al 9101 tramite RS-232 o LAN.

3 Premere il bottone **Data Transfer**.
Se la maschera (definita dalle sue linee limite) non è già stata salvata verrà richiesto se si desidera salvare la maschera sul disco rigido. Se si decide di non salvare la maschera, le modifiche andranno perse.
Compare il menu data transfer (trasferimento dati) con il tab Limits attivo.

4 Scegliere un file di limiti (o più d'uno) nel lato PC (lato destro) del menu data transfer e cliccare **< copy**.
Il 9101, se non è già connesso, richiederà di connettersi al 9101. In questo caso seguire le istruzioni della sezione "Collegare il PC al 9101" a pagina 89.

   Il nome di file nel 9101 riporterà solo i primi 11 caratteri del nome del file usato sul PC.

   Se il file selezionato sul PC per il trasferimento ha lo stesso nome di un file già memorizzato sul 9101, il 91xx Data Exchange Software farà apparire un riquadro col nome in questione nella barra di testa e offrirà le seguenti possibilità:

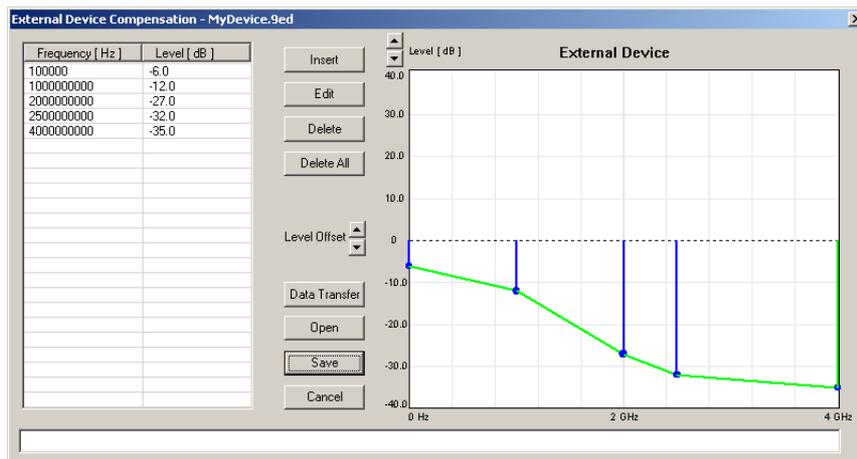
   – Cliccare **Yes** se si vuole sovrascrivere il file in questione.
   – Cliccare **No** per cancellare la trasmissione del file in questione.
   – Cliccare **Yes to All** per copiare tutti i file sul 9101, senza preoccuparsi di nomi duplicati.
   – Cliccare **No to All** per prevenire la sovrascrittura di qualsiasi file con nome duplicato.
   – Cliccare **Rename** per immettere un nuovo nome di file che si applicherà al file scaricato sul 9101.
   – Cliccare **Cancel** per annullare la trasmissione di tutti i file, senza preoccuparsi se il nome esiste già o no.

   Il 91xx Data Exchange Software indicherà quando lo scaricamento è stato completato con successo.

5 Sul 9101, premere il tasto **ESCAPE** per tornare in modalità locale. Ora è possibile cominciare ad usare la maschera limiti.

Definire e caricare parametri di accoppiamento esterno

Il 9101 Handheld Spectrum Analyzer può compensare un guadagno o una attenuazione (noti) introdotti dal dispositivo esterno utilizzato per collegare il 9101 al dispositivo sotto test. L'accoppiamento può essere specificato nel 91xx Data Exchange Software; é possibile definire, memorizzare e scaricare sul 9101 diversi file per diversi dispositivi. Una volta scaricato il file, la compensazione degli effetti del dispositivo esterno può essere accesa o spenta in qualsiasi momento. Il 9101 tiene in considerazione il fattore di accoppiamento nella presentazione dei risultati delle misure.

Guadagno ed attenuazione sono dipendenti dalla frequenza nella maggior parte dei casi; perciò il 91xx Data Exchange Software permette di inserire punti di interpolazione per descrivere un fattore di accoppiamento dipendente dalla frequenza su tutto l'intervallo di frequenze di interesse.

Definire il fattore di accoppiamento esterno

1 Aprire il menu External Device Compensation (compensazione di dispositivo esterno) selezionando **Tools > Ext. Dev. Compensation** o premendo **Alt-E**.

2 Per immettere un punto di interpolazione selezionare **Insert**.
Compare un riquadro che permette di inserire una frequenza ed un livello.

3 Immettere la frequenza, selezionare una unità di misura (dall'hertz fino al gigahertz) ed immettere il fattore di accoppiamento (in dB). **Fattori positivi indicano una attenuazione del segnale sulla linea, mentre fattori negativi indicano un guadagno sulla linea.**

4 Chiudere il riquadro premendo il bottone **OK** e ripetere gli ultimi due passi per tutti i punti di interpolazione a disposizione.
La curva di compensazione dipendente dalla frequenza compare sul lato destro mano a mano che i valori vengono immessi.

5 Per cambiare un fattore si seleziona una linea dalla tabella sul lato sinistro e si clicca **Edit** per cambiare il valore numericamente oppure si punta col mouse sul grafico nel lato destro e si trascina il punto in una nuova posizione.

6 Per muovere l'intera curva di interpolazione in su o in giù in passi di 1 dB, cliccare sui bottoni freccia **Level Offset**.

7 Una volta che la curva di compensazione del dispositivo è stata completata, salvarla su un file nel PC: cliccare **Save**, immettere un nome di file e confermare premendo il bottone **Save**.

8 Premere **Cancel** per lasciare il menu.

Caricare un file di perdite per accoppiamento esterno nel 9101

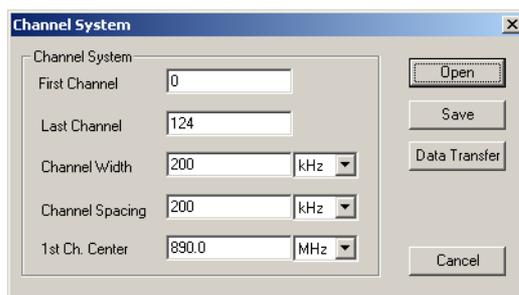
Uno o più file di perdite per accoppiamento esterno possono essere trasferiti nel 9101 e risiedere nella memoria interna del 9101. Questi non saranno presi in considerazione finché non vengono attivati (si veda "Compensare guadagni e perdite").

1 Selezionare **Instrument > Data Transfer** (Ctrl-D), oppure, nel menu External Device Compensation, premere il bottone **Data Transfer**.
Si apre il menu Data Transfer.

2 Nel tab **Ext. Device**, selezionare una cartella e un file (o più d'uno) del lato destro e premere il bottone **< copy**.
I file selezionati vengono trasferiti sul 9101.

Gestire i sistemi di comunicazione per misure di potenza di canale

Le misure in modalità canale richiedono che sia stato definito un sistema di comunicazione con numeri di canale predefiniti e associati ciascuno ad una frequenza. Il 9101 è fornito di alcuni sistemi preinstallati; altri sistemi possono essere scaricati nel 9101 con il 91xx Data Exchange Software, per esempio Wireless LAN, Bluetooth, TETRA e DECT. I dati di altri sistemi possono essere facilmente inseriti sul PC tramite il 91xx Data Exchange Software. Ciascun insieme di dati di sistema può essere salvato in un file separato; uno o più file possono essere scaricati nel 9101. Per scaricare e copiare file di sistema fra il PC e il 9101 si veda la sezione "Gestire i file sul PC e sul 9101" qui sotto. Una volta che i dati sono stati scaricati sul 9101, questi possono essere usati come descritto nella sezione "Operare nella modalità potenza di canale" a pagina 67.

Modificare i parametri del sistema di comunicazione sul PC

1 Selezionare **Tools > Channel System** (oppure **Alt-C**).
Compare il menu Channel System (sistema canali).

2 Se si desidera modificare un sistema di comunicazione già memorizzato sul PC, premere **Open**, selezionare la cartella e il file appropriati e premere il bottone **Open**.

3 Inserire il primo e l'ultimo numero di canale di sistema validi.

4 Nella linea ampiezza di canale (Channel Width), immettere la banda di misura (campi di immissione separati per il valore e l'unità di misura).

5 Nella linea di separazione di canale (Channel Spacing), immettere la separazione di frequenza (comprensiva dell'unità di misura) tra numeri di canali consecutivi.

6 Inserire la frequenza centrale (inclusiva dell'unità di misura) corrispondente al primo canale nella linea **1st Ch. Center.**

7 Premere il bottone **Save**.
Compare una finestra di dialogo che permette di digitare il nome del file nel quale devono essere memorizzati i parametri dei canali del sistema di comunicazione.

8 Digitare un nome di file e premere **Save**.
I dati vengono memorizzati ed il menu scompare.

9 Per trasferire i dati al 9101 premere **Data Transfer**. Per lasciare il menu Channel System, premere **Cancel**.

Lavorare con le impostazioni

Il 9101 consente di salvare e richiamare le impostazioni (vedi sezione "Utilizzare impostazioni salvate precedentemente" a pagina 38). Questo è utile quando si vuole ripetere una misura esattamente nelle stesse condizioni di una misura precedente. Con il 91xx Data Exchange Software è possibile trasferire le impostazioni dal 9101 a un PC per effettuare una copia di riserva o per replicare le impostazioni su un diverso 9101. Un'altra applicazione utile è modificare le impostazioni sul PC; la modifica su PC è facile perché il file di impostazioni è modificabile ed è il formato è quello dei comandi SCPI. Cambiare o aggiungere una impostazione è equivalente a cambiare o aggiungere una linea del file di impostazioni.

Scambiare un file di impostazioni tra il 9101 e il PC

Le impostazioni memorizzate sul 9101 possono essere copiate su un PC tramite il 91xx Data Exchange Software. Usare il tab Settings nella funzione di utilità Data Transfer per scambiare i file fra PC e 9101. Si veda la sezione "Gestire i file sul PC e sul 9101" a pagina 103 per maggiori dettagli.

Modificare le impostazioni del 9101 sul PC

I seguenti passi permettono di cambiare e correggere un file di impostazioni per trasferirlo ed utilizzarlo in seguito sul 9101.

1 Nel 91xx Data Exchange Software, selezionare **Tools > Settings**.
Compare il riquadro 91xx Settings.

2 Premere il bottone **Open** per aprire un file di impostazioni già esistente sul PC.
Compare un riquadro di selezione file.

3 Selezionare la cartella ed il file di impostazioni che si desidera modificare e premere il bottone **Open**.
Si apre una nuova finestra con una copia dell'editore di testi Notepad di Microsoft Windows ed il file selezionato viene mostrato nella finestra.

gjm.9st - Notepad

File Edit Format View Help

```
# SETTING GJM;    created: 2004/4/2 9:20:3
INPut:ATTenuation 40.0
SENSe:REFLevel 10.0
SENSe:FREQuency:SPAN 30000000.0
SENSe:FREQuency:CENTer 902200000.0
SENSe:FREQuency:FSTep 3000000.0
SENSe:BANDwidth:RESolution 300000.0
SENSe:BANDwidth:VIDeo 300000.0
SENSe:SWEep:TIMe 0.005
SENSe:SWEep:TIMe:AUTO OFF
SENSe:MEASure CPOWer
SENSe:TRACe:A:STATE MAXHold
```

4 Modificare o aggiungere linee con comandi SCPI per le impostazioni selezionate. Fare riferimento al capitolo "Sintassi dei comandi SCPI" a pagina 107 per la sintassi corretta e per gli intervalli di valori dei parametri.

5 Salvare e chiudere il file con Notepad, e ritornare al 91xx Data Exchange Software per trasferire il file sul 9101.

Gestire i file sul PC e sul 9101

Ci sono diversi tipi di impostazioni che possono essere gestite dal PC usando il 91xx Data Exchange Software. Questa sezione spiega come si trasferiscono i dati tra il 9101 ed il PC, come si aggiornano e cancellano.

Tipi di file e struttura delle cartelle

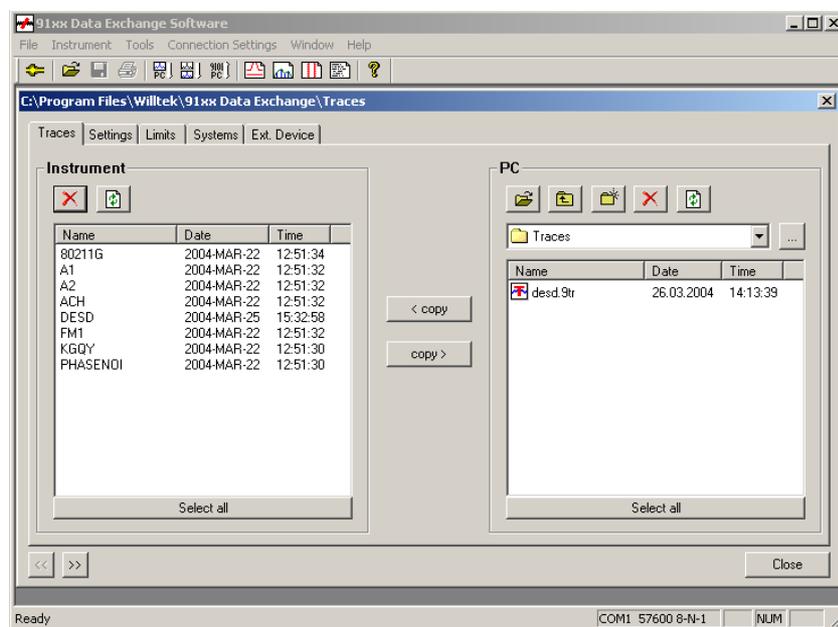
Ciascun tipo di file di impostazioni, a seconda dei parametri che contiene, ha una estensione ed una cartella di memorizzazione consigliate. La tabella qui sotto riassume la struttura dei file.

Tabella 16 Tipi di file di configurazione

Tipo	Nome del file	Cartella
Tracce	*.9tr	91xx Data Exchange\Traces
Impostazioni	*.9st	91xx Data Exchange\Settings
Limiti	*.9lm	91xx Data Exchange\Extdev
Sistemi	*.9sy	91xx Data Exchange\Systems
Dispositivi esterno	*.9ed	91xx Data Exchange\Extdev

Lanciare il menu file manager (gestione file)

I file sul PC e sul 9101 possono essere facilmente selezionati, copiati e cancellati nel menu Data Transfer.

1 Nel 91xx Data Exchange Software selezionare **Instrument > Data Transfer** (oppure **Ctrl-D**).
Compare il menu Data Transfer.

2 Selezionare il tab appropriato (Traces, Settings, Limits, Systems, Ext. Device) o cliccandolo col mouse o muovendo la selezione del tab con i bottoni **<<** e **>>**.
Il menu riporta i file del tipo scelto disponibili nel 9101 sul lato sinistro e quelli disponibili nel PC sul lato destro. I file sul PC hanno un'estensione e possono essere memorizzati su un qualsiasi lettore o cartella; non esistono cartelle sul 9101.

NOTA

I nome dei file sul 9101 sono composti da 11 caratteri. Quando si copia dal PC al 9101 un file con un nome più lungo di 11 caratteri, il nome viene troncato.

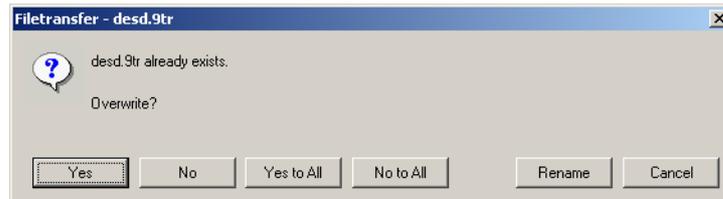
Copiare un file di configurazione dal 9101 al PC

I file possono essere copiati in entrambe le direzioni.

1 Selezionare la cartella del PC nella quale o dalla quale i file devono essere copiati.

2 Selezionare uno o più file da copiare sul PC o sul 9101.

3 Premere **< copy** per copiare i file dal PC al 9101
oppure
Premere **copy >** per copiare i file dal PC al 9101.
Se un file di un lato è stato selezionato per il trasferimento e sull'altro lato esiste un file con lo stesso nome, il 91xx Data Exchange Software farà apparire un riquadro col nome in questione nella barra di testa e offrirà le seguenti possibilità:

– Cliccare **Yes** se si vuole sovrascrivere il file in questione.
– Cliccare **No** per cancellare la trasmissione del file in questione.
– Cliccare **Yes to All** per copiare tutti i file, senza preoccuparsi di nomi duplicati.
– Cliccare **No to All** per prevenire la sovrascrittura di qualsiasi file con nome duplicato.
– Cliccare **Rename** per immettere un nuovo nome di file che si applicherà al file dopo il trasferimento.

4 Cliccare **Cancel** per annullare la trasmissione di tutti i file, senza preoccuparsi se il nome esiste già o no.

Cancellare file

1 Per cancellare un file sia sul 9101 che sul PC selezionare (evidenziare) il nome del file come primo passo. Diversi file possono essere selezionati contemporaneamente premendo i tasti **Shift** o **Ctrl** mentre si selezionano i singoli file.

2 Premere il bottone Delete sopra i file segnati per la cancellazione.
Compare una finestra di dialogo che chiede "Are you sure to delete the selected items?"

3 Premere **Yes** per confermare la cancellazione.
I file selezionati vengono rimossi.

Sintassi dei comandi SCPI

8

Questo capitolo contiene una lista di riferimento dei comandi per il controllo remoto del 9101 Handheld Spectrum Analyzer.

Panoramica

L'insieme dei comandi del 9101 Handheld Spectrum Analyzer segue lo standard SCPI ed è suddiviso nei seguenti sottosistemi:

- Comandi generali (General)
- Comandi di sistema (System)
- Comandi di misura (Sense)
- Comandi di input
- Comandi di memoria (Memory)
- Comandi di visualizzazione (Display)
- Comandi di calcolo (Calculate)
- Comandi di formattazione (Format)

Ciascuna parola chiave nel comando può essere utilizzata sia nella versione estesa che in quella breve. Le lettere maiuscole sono utilizzate per indicare la sintassi dei comandi in forma breve. In una singola parola chiave è possibile usare la forma estesa o quella breve ma non entrambe.

La sintassi può essere utilizzata per formulare un comando o una interrogazione (query: con un punto interrogativo nel comando). Molti comandi SCPI hanno una forma comando oppure una forma interrogazione, ma non entrambe.

Si faccia riferimento alla sezione "Indice dei comandi SCPI" on page 167 per una lista alfabetica dei comandi.

Comandi generali

:REBoot

Syntax	`:REBoot`
Parameters	There are no parameters.
Command	Reboots the Willtek 9101. The current settings are not affected of this command.
Query	There is no query form of this command available.
Example	`:REB`

*CAL

Syntax	`*CAL?`
Parameters	There are no parameters.
Command	The command form is not available.
Query	Returns the date of the last calibration by Willtek in the format yyyy, mm,dd.
Example	`*CAL?` Returns `2004,04,01`.

*CLS

Syntax	`*CLS`
Parameters	There are no parameters.
Command	Resets the entire status reporting system: – The service register will be cleared (all bits will be set to 0). – The event status register will be cleared (all bits will be set to 0). – The error message queue will be emptied. – All event-type registers will be cleared.
Query	There is no query form of this command available.

*IDN

Syntax	`*IDN?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is only a query form of this command available.
Query	Returns a string, containing the following information: – manufacturer's name – name of the device – serial number – software revision number All parameters are separated by commas. **Note:** In times of company mergers and acquisitions, it is a good idea to check the name of the device, not the manufacturer's name which may change between software updates. This does not preclude any name changes at Willtek but rather applies to instrumentation in general.
Example	`*IDN?` returns: `"WILLTEK, 9101, 0104012, 1.00"`

*RST

Syntax	`*RST`
Parameters	There are no parameters.
Command	Resets the entire test set. All parameters, limits etc. will be set to the internally predefined default values.
Query	There is no query form available.

*OPC

Syntax	`*OPC?`
Parameters	There are no parameters.
Command	Only the query form is available.
Query	Waits until the previous command is completed. In addition, the query returns the Operation Complete flag which is `1` in the successful case.

Comandi di controllo del registro di stato (event status register)

Il registro di stato contiene otto bit. Il significato di questi bit è schematizzato nella tabella qui sotto.
I comandi che operano sul registro di stato sono descritti sotto la tabella.

Bit	Decimal	Meaning
7	128	Power on – this bit is always set.
6	64	User Request – a **1** on this position indicates that the 9101 is no longer controlled by remote commands but by user interaction.
5	32	Command error – this bit indicates that a SCPI command error occurred (SCPI error codes 100 to 199).
4	16	Execution error – is set after a SCPI execution error did occur (SCPI error codes 200 to 299).
3	8	Device dependent error – this bit indicates that a device-specific SCPI error did occur (SCPI error codes 300 to 399).
2	4	Query error – is set after a SCPI query error occurred (SCPI error codes 400 to 499).
1	2	Request control – this bit is reserved for future use.
0	1	Operation complete flag – is set as soon as the execution of a command has been completed.

*ESE

Syntax	`*ESE <int1>`
Parameters	`int1` is an integer. The valid range is from 0 to 255 (8 bits).
Command	Sets the enable filter (mask) of the event status register. `int1` is the decimal representation of the binary mask. The mask and the current contents of the event status register will be ANDed. If the result is not zero, then bit 5 of the Service register will be set.
Query	The query form reads out the enable filter (mask) currently set and returns its binary representation in a string.
Example	`*ESE 128` As soon as power has been switched on, bit 7 (Power on) will be set. ANDed with the mask **128**, a binary **1** will occur and thus bit 5 of the service register will be set.

*ESR

Syntax	`*ESR?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is only a query form of this command available.
Query	Returns the decimal representation of the current contents of the event status register in a string. **Note:** This register is self-destructive, i.e. its contents will be cleared after reading.

Example	After power-on, the `*ESR?` query will return "`128`". This means that bit 7 is set and all the other bits of the event status register are `0`. The command will clear the event status register and a subsequent `*ESR?` query will return "`0`".

Comandi di controllo del registro di servizio (service register)

Il registro di servizio costituisce il livello più alto nella struttura di generazione dei rapporti del 9101.
Il registro di servizio contiene otto bit. Se uno qualsiasi dei bit da 0 a 5 o il bit 7 è posto a uno, anche il bit di stato (summary status bit, bit 6) del registro di servizio sarà posto a uno.

NOTA

Il registro di stato è auto-distruttivo. Ciò significa che i suoi contenuti vengono cancellati dopo la lettura.

Bit	Decimal	Meaning
7	128	OPERational status summary. When this bit is set, an event within the general operation register group (e.g. the 9101 is waiting for a trigger) passed all filters.
6	64	Summary status bit. This bit will always be set as soon as any other bit of the service register has been set.
5	32	Event status summary. When this bit is set, an event within the event status register group (e.g. an error occurred) passed all filters.
4	16	Message available. This bit will be set to **1** as soon as a query has been completed and measurement results are available.
3	8	QUESTionable status summary. If this bit is set, an event within the general questionable status register group (e.g. 'value out of range') passed all filters.
2	4	Error queue status. When this bit is set, the error queue contains error messages. Up to 10 error messages can be logged in the error queue. The error queue can be read out, using the :SYSTem:ERRor? query.
1	2	Remote command completed. This bit will be set to **1** after a remote (SCPI) command has been completed. **Note:** When the 9101 receives a SCPI command, it will block any further input readings until the command has been completed.

*SRE

Syntax	`*SRE <int1>`
Parameters	`int1` is an integer. The valid range is from 0 to 255 (8 bits).
Command	Sets the enable filter (mask) for the service register. `int1` is the decimal representation of this binary mask. The mask and the current contents of the service register will be ANDed.
Query	The query form reads out the mask currently set and returns its binary representation in a string.
Example	`*SRE 68` As soon as an error occurs, bits 2 and 6 of the service register will be set. ANDed with the mask (68), a binary `1` will be the result.

*STB

Syntax	`*STB?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is only a query form of this command available.
Query	Returns the decimal representation of the current contents of the service register in a string. **Note:** This register is self-destructive, i.e. its contents will be cleared after reading.
Example	A `*STB?` command returns `"68"`. The return value of 68 (= 64 + 4) means that an error occurred (4).

Comandi di sistema

Coni i comandi di sistema è possibile modificare la impostazioni interne del 9101 Handheld Spectrum Analyzer.

:SYSTem:DATE

Syntax	`:SYSTem:DATE <int1>,<int2>,<int3>`
Parameters	`intx` are three integers. The minimum value for `int1` is `1998`, the maximum is `2100`. The default value is `1998`. The minimum value for `int2` is `1`, the maximum is `12`. The default value is `1`. The minimum value for `int3` is `1`, the maximum is `31`. The default value is `1`.
Command	Sets the system date. This command uses the following format: `yyyy,mm,dd` where `yyyy` stands for the four digits of the year (`int1`), `mm` gives the current month (`int2`), `dd` represents the day of the current month (`int3`).
Query	Returns the current system date in a string, using the format explained above.
Example	`:SYST:DATE 2001,7,6` Sets the system date to the July 6, 2001.

:SYSTem:TIME

Syntax	`:SYSTem:TIME <int1>,<int2>,<int3>`
Parameters	`intx` are three integers. The minimum value for `int1` is `0`, the maximum is `23`. The default value is `0`. The minimum value for `int2` is `0`, the maximum is `59`. The default value is `0`. The minimum value for `int3` is `0`, the maximum is `59`. The default value is `0`.
Command	Sets the system time. This command uses the following format: `hh,mm,ss` where `hh` stands for the two digits of the current hour, using a 24 hour time format (`int1`), `mm` gives the current minute (`int2`) and, `ss` represents the seconds of the system time (`int3`).
Query	Returns the current system time in a string, using the format explained above.
Example	`:SYST:TIME?` String returned: "`14,56,05`" meaning roughly four minutes to 3 pm.

:SYSTem:COMMunicate:LOCal

Syntax	`:SYSTem:COMMunicate:LOCal`
Parameters	There are no parameters.
Command	Sets up the Willtek 9101 to allow manual operation on the front panel during SCPI operation. **Notes:** – This command may be used e.g. to allow interactive alignment procedures in a production flow. – The instrument can also be set to local mode by pressing the Escape button on the front panel.
Query	There is no query form of this command available.
Example	`:SYSTem:COMM:LOC`

:SYSTem:COMMunicate:ECHo

Syntax	`:SYSTem:COMMunicate:ECHo <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `ON|OFF`. Default is `ON`.
Command	This command determines how the Willtek 9101 acts after executing a SCPI command. If echo is set to ON, there will be a response. Either "`ok`", if the execution was successful or "`ERR`" if an error occured. The echo-on mode is preferred for entering interactive commands. If echo is set to OFF, there will be no response to a SCPI command. In this case it is possible to check with the *OPC? query, when the SCPI command is finished and the Willtek 9101 is ready to receive the next command.
Query	Returns the current echo setting.

Example	:SYST:COMM:ECH ON Returns the following string: "ok" All subsequent commands returns "ok" or "ERR". :SYST:COMM:ECH? Returns the following string: "ON" :SYST:COMM:ECH OFF Returns nothing, all subsequent commands return nothing.

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:IPADdress

Syntax	:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:IPADdress <int1>,<int2>,<int3>,<int4>
Parameters	intx are four integers. The minimum value for all integers is 0, the maximum is 255. The default value is 0.
Command	This command sets the IP address of the Willtek 9101 to the parameter values. The change takes effect after reboot (e.g. after executing the REBoot command).
Query	Returns the current setting of the IP address as explained above.
Example	SYST:COMM:ETH:IPAD 192,16,16,114 sets the IP address to a defined value.

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:TNAMe

Syntax	:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:TNAMe <string>
Parameters	string is a string only containing the device name of the Willtek 9101.
Command	This command sets the device name of the Willtek 9101. It can be used to announce a symbolic device name for the 9101 if the network supports DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).
Query	Returns the current setting of the device name as explained above.
Example	SYST:COMM:ETHernet:TNAMe "TARGET9104" sets the device name to a defined value.

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:PORT

Syntax	:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:PORT <int>
Parameters	int defines the TCP/IP port address of the Willtek 9101. The address must be in the range from 1024 to 65535. Default value is 49200.
Command	This command sets the port address on which the Willtek 9101 can be controlled via LAN.
Query	Returns the current setting of the port used by TCPIP as explained above.
Example	SYST:COMM:ETHernet:PORT 49200 sets the TCP/IP port address to its default.

:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:TERMinator

Syntax	:SYSTem:COMMunicate:ETHernet:TERMinator <PredefExpr>
Parameters	PredefExpr is one of the following predefined expressions: CRLF|LF|CR. Default is CRLF.

Command	Sets the terminator characters, which are appended to every SCPI respond from the Willtek 9101 LAN interface.
Query	Returns the current terminator setting for the LAN interface.

Example	`:SYST:COMM:ETH:TERM CR`
	`:SYST:COMM:ETH:TERM?`
	Returns the following string: `"CR"`

:SYSTem:COMMunicate:SER:BAUDrate

Syntax	`:SYSTem:COMMunicate:SER:BAUDrate <int1>`
Parameters	`int1` is an integer. The minimum value for `int1` is `300`, the maximum value is `57600`. The default value for `int1` is `57600`. Valid values are `300,1200,2400,4800,9600,19200,38400 and 57600`.
Command	Sets the data rate for the serial port. Only the data rate can be changed; all other parameters are fixed. The number of bits per character is set to `8`, the number of stop bits is set to `1` and parity is set to `NO`. The change takes effect immediately.
Query	Returns the serial interface data rate currently set.

Example	`:SYST:COMM:SER:BAUD 9600`
	`:SYST:COMM:SER:BAUD?`
	String returned: `"9600"`.

:SYSTem:COMMunicate:SER:TERMinator

Syntax	`:SYSTem:COMMunicate:SER:TERMinator <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `CRLF|LF|CR`. Default is `CRLF`.
Command	Sets the terminator characters, which are appended to every SCPI response from the Willtek 9101 serial interface.
Query	Returns the current terminator setting for the serial interface.

Example	`:SYST:COMM:SER:TERM LF`
	`:SYST:COMM:SER:TERM?`
	Returns the following string: `"LF"`

:SYSTem:ERRor[:NEXT]

Syntax	`:SYSTem:ERRor[:NEXT]?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is solely a query form of this command available.
Query	Returns the oldest unread error message from the internal error queue of the Willtek 9101. The queue entry returned will be a string (text). The maximum length of the text is 255 characters. **Note:** A list of error messages can be found in section "Errori SCPI" on page 148.

Example	`*RESET`
	`:SYSTem:ERRor:NEXT?`
	String returned: `-113,"Undefined header"`

:SYSTem:ERRor:COUNt

Syntax	`:SYSTem:ERRor:COUNt?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is solely a query form of this command available.
Query	Returns the number of unread error messages in the internal error queue of the Willtek 9101. The string returned will contain one integer. The maximum number of errors stored internally is 10.
Example	`:SYSTem:ERRor:COUNt?` String returned: `"0"` This means that there are no unread error messages in the error queue.

:SYSTem:ERRor:CODE[:NEXT]

Syntax	`:SYSTem:ERRor:CODE[:NEXT]?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is solely a query form of this command available.
Query	Returns the code of the oldest unread error message in the internal error queue of the Willtek 9101. The string returned will contain one integer (and no text). **Note:** A list of error messages can be found in section "Errori SCPI" on page 148.

Example	`*RESET`
	`:SYSTem:ERRor:CODE?`
	String returned: `"-113"`
	This means that an undefined header (*RESET) was received.

:SYSTem:ERRor:CODE:ALL

Syntax	`:SYSTem:ERRor:CODE:ALL?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is solely a query form of this command available.
Query	Returns the error codes of all unread error messages in the internal error queue of the Willtek 9101. The string returned will contain a maximum of 100 integers, separated by commas. **Note:** A list of error messages can be found in section "Errori SCPI" on page 148.
Example	`:SYSTem:ERRor:CODE:ALL?` String returned: `"-113,-112,0,0,0,0,0,0,0,0"` This means that there were two unread error messages in the error queue.

:SYSTem:DNAMe

Syntax	`:SYSTem:DNAMe <string1>`
Parameters	`string1` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 11 characters.
Command	Sets a user-definable device name for the 9101 to use this unique name on protocols.
Query	Returns the device name set on this 9101.

Example	`:SYSTem:DNAMe "Develop5"`
	`:SYST:DNAM?`
	String returned in this example: `"Develop5"`

Comandi di misura

Questi comandi controllano le impostazioni dell'analizzatore di spettro, permettono di iniziare misure e restituiscono i relativi risultati.

:SENSe:BANDwidth:RESolution

Syntax	`:SENSe:BANDwidth:RESolution <real1>`
Parameters	`real1` is a floating point real number. The minimum value for `real1` is `10000`, the maximum value `1000000`. `real1` can be set as $1*10^n$ or $3*10^n$. The default value for `real1` is 10^6 (`1E6`).
Command	This command sets the resolution bandwidth of the 9101, in Hertz.
Query	Returns the current setting.

Example	`:SENSe:BANDwidth:RESolution 300000`
	`:SENSe:BANDwidth:RESolution?`
	The value returned is: `"300000"`.

:SENSe:BANDwidth:RESolution:AUTo

Syntax	`:SENSe:BANDwidth:RESolution:AUTo <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `ON|OFF`. Default is `ON`.
Command	Switches the automatic selection of the bandwidth resolution on or off. If switched on, the 9101 selects the resolution bandwidth depending on the current span, video bandwidth, and sweep time.
Query	Returns the current setting.

Example	`:SENSe:BANDwidth:RESolution:AUTo ON`
	`:SENSe:BANDwidth:RESolution:AUTo?`
	Returns the following string: `"ON"`

:SENSe:BANDwidth:VIDeo

Syntax	`:SENSe:BANDwidth:VIDeo <real1>`
Parameters	`real1` is a floating point real number. Valid entries are `10`, `100`, `300`, `1000`, `3000`, `10000`, `30000`, `100000`, `300000`, `1000000`. The default value for `real1` is `1000000`.
Command	Sets the video bandwidth of the 9101. The unit of `real1` is Hertz.
Query	Returns the current setting.

Example	`:SENSe:BANDwidth:VIDeo 300000`
	`:SENSe:BANDwidth:VIDeo?`
	The value returned is: `"300000"`.

:SENSe:BANDwidth:VIDeo:AUTo

Syntax	:SENSe:BANDwidth:VIDeo:AUTo <PredefExpr>
Parameters	PredefExpr is one of the following predefined expressions: ON|OFF|. Default is ON.
Command	Switches the automatic selection of the video bandwidth on or off. If switched on, the 9101 selects the video bandwidth depending on the current span, resolution bandwidth, and sweep time.
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:BANDwidth:VIDeo:AUTo OFF :SENSe:BANDwidth:VIDeo:AUTo? Returns the following string: "OFF"

:SENSe:FREQuency:CENTer

Syntax	:SENSe:FREQuency:CENTer <real1>
Parameters	real1 is a floating point real number. The minimum value for real1 is 5E4, the maximum value 4E9. real1 can be set in multiples of 1000. The default value for real1 is 1.8E6. Instead of 150000000 for 150 MHz, you can also use 150E6 for easier reading.
Command	Sets the center frequency of the 9101, in Hertz. When a new center frequency is selected, this affects the start and stop frequencies, leaving the span unchanged so long as the new start and stop frequencies do not exceed the limits of the 9101.
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:FREQuency:CENTer 1500000000 :SENSe:FREQuency:CENTer? The value returned is: "1500000000".

:SENSe:FREQuency:SPAN

Syntax	:SENSe:FREQuency:SPAN <real1>
Parameters	real1 is a floating point real number. The minimum value for real1 is 0, the maximum value 4000000000. The minimum resolution possible for real1 is 1000. The default value for real1 is 3600000000.
Command	Sets the frequency span, i.e. the measured bandwidth, in Hertz. A new frequency span setting will leave the center frequency unchanged but affect start and stop frequencies; only if the new start or stop frequency exceeds a limit of the 9101, the center frequency will be changed accordingly.
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:FREQuency:SPAN 1500000000 :SENSe:FREQuency:SPAN? The value returned is: "1500000000".

:SENSe:FREQuency:SPAN:FULL

Syntax	:SENSe:FREQuency:SPAN:FULL
Parameters	There are no parameters.

Command Sets the 9101 to the maximum supported frequency span. This command affects start, stop and corresponding center frequency.
Note: If you set the span to 0, the 9101 will perform measurements in the time rather than the frequency domain.

Query There is no query form of this command available.

Example `:SENS:FREQ:SPAN:FULL`
Sets the start frequency of the 9101 to 0 and the stop frequency to 4 GHz.

:SENSe:FREQuency:STARt

Syntax `:SENSe:FREQuency:STARt <real1>`

Parameters `real1` is a floating point real number.
The minimum value for `real1` is `0`, the maximum value `4000000000`. The minimum resolution possible for `real1` is `1000`. The default value for `real1` is `0`.

Command Sets the start frequency of the 9101, in Hertz. This command leaves the span as is but affects the center frequency and the stop frequency.

Query Returns the current setting.

Example `:SENSe:FREQuency:STARt 1500000000`
`:SENSe:FREQuency:STARt?`
The value returned is: "`1500000000`".

:SENSe:FREQuency:STOP

Syntax `:SENSe:FREQuency:STOP <real1>`

Parameters `real1` is a floating point real number.
The minimum value for `real1` is `100000`, the maximum value `4000000000`. The minimum resolution possible for `real1` is `1000`. The default value for `real1` is `3600000000`.

Command Sets the stop frequency of the measured bandwidth, in Hertz. This command leaves the span unchanged but affects the center frequency and the start frequency.

Query Returns the current setting.

Example `:SENSe:FREQuency:STOP 2500000000`
`:SENSe:FREQuency:STOP?`
The value returned is: "`2500000000`".

:SENSe:FREQuency:MODE

Syntax `:SENSe:FREQuency:MODE <PredefExpr>`

Parameters `PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `CSPan|SSTop`.
Default is `CSPan`.

Command Defines which frequency mode is active.
The following modes are available: Center-Span, Start-Stop.

Query Returns the current setting.

Example `:SENSe:FREQuency:MODe CSPan`
`:SENSe:FREQuency:MODe?`
Returns the following string: "`CSPan`"

:SENSe:FREQuency:FSTep

Syntax	:SENSe:FREQuency:FSTep <real1>
Parameters	real1 is a floating point real number. The minimum value for real1 is 0, the maximum value 1000000000. The minimum resolution is 1000. The default value for real1 is 360000000.
Command	Sets the step size for the center frequency setting using the cursor keys in manual mode.
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:FREQuency:FSTep 2.5E6 :SENSe:FREQuency:FST? Value returned in this example: 2500000

:SENSe:FREQuency:FSTep:AUTo

Syntax	:SENSe:FREQuency:FSTep:AUTo <PredefExp>
Parameters	PredefExpr is one of the following predefined expressions: ON|OFF. Default is ON.
Command	Enables or disables the automatic selection of the step size for the center frequency setting using the cursor keys in manual mode.
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:FREQuency:FSTep:AUTo ON :SENSe:FREQuency:FSTep:AUTo? Returns the following string: "ON"

:SENSe:CPOWer:SPAN

Syntax	:SENSe:CPOWer:SPAN <PredefExpr>
Parameters	PredefExpr is one of the following predefined expressions: FULL|SINGle. Default is FULL.
Command	Sets the channel power display mode of the 9101. FULL selects the whole system spectrum. SINGle displays the spectrum of the selected channel.
Query	Returns the current setting.
Example	:CPOWer:SPAN SINGle :SENSe:CPOWer:SPAN? Returns the following string: "SINGle"

:SENSe:CPOWer:CHANnel

Syntax	:SENSe:CPOWer:CHANnel <int1>
Parameters	int1 is an integer. The minimum value for int1 is 0, the maximum is 1000000. The default value is 0.
Command	Sets the actual channel number which is displayed.
Query	Returns the current setting.

Example	:SENSe:CPOWer:CHANnel 50 :SENSe:CPOWer:CHANnel? The value returned in this example is: "50".

:SENSe:CPOWer:OBW

Syntax	:SENSe:CPOWer:OBW <int1>
Parameters	int1 is a integer. The minimum value for int1 is 5, the maximum is 99. The default value for int1 is 90.
Command	Sets percentage value for which the 9101 shall determine the occupied bandwidth (channnel power mode).
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:CPOWer:OBW 20 :SENSe:CPOWer:OBW? The value returned in this example is: "20"

:SENSe:CPOWer:MEASure

Syntax	:SENSe:CPOWer:MEASure <PredefExp>
Parameters	PredefExpr is one of the following predefined expressions: CPOWer|ACPR|OBW. Default is CPOWer.
Command	Sets the type of measurement in channel power mode.
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:CPOWer:MEASure ACPR :SENSe:CPOWer:MEASure? Returns the following string: "ACPR".

:SENSe:SWEep:TIME

Syntax	:SENSe:SWEep:TIME <real1>
Parameters	real1 is a floating point real number. The minimum value for real1 is 0, the maximum value 20.0. The minimum resolution possible for real1 is 0.0001. The default value for real1 is 0.0432.
Command	Sets the sweep time, i.e. the measurement time to cover the full frequency span. real1 is the time in seconds.
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:SWEep:TIME 0.3 :SENSe:SWEep:TIME? The value returned is: "0.3".

:SENSe:SWEep:TIME:AUTO

Syntax	:SENSe:SWEep:TIME:AUTO <PredefExpr>
Parameters	PredefExpr is one of the following predefined expressions: ON|OFF. Default is ON.

Command	Switches the automatic selection of the sweep time on or off. If turned on, the 9101 will decide on the best sweep time depending on the current settings of span, resolution bandwidth and video bandwidth.
Query	Returns the current setting.

Example	`:SENSe:SWEep:TIME:AUTO ON`
	`:SENSe:SWEep:TIME:AUTO?`
	Returns the following string: "`ON`".

`:SENSe:SWEep:STATe`

Syntax	`:SENSe:SWEep:STATe <PredefExpr>[,<int1>]`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `CONTinuous|SINGle|HOLD`. Default is `CONTinuous`. `int1` is an optional integer. It is only valid for SINGLe sweeps. The minimum value for `int1` is `1`, the maximum is `999`. The default value is `1`.
Command	Sets the measurement display mode of the 9101. `CONTinuous` selects repetitive measurements. `SINGle` lets the 9101 perform and display one (or a limited number of) measurement(s). The optional second parameter indicates how often a sweep will be performed. `HOLD` immediately stops any ongoing measurement.
Query	Returns the current setting.

Example	`:SENSe:SWEep:STATe SINGle`
	`:SENSe:SWEep:STATe?`
	Returns the following string: "`SINGle`".

`:SENSe:TRIGger`

Syntax	`:SENSe:TRIGger <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `OFF|VIDeo`. Default is `FULL`.
Command	Sets the trigger mode of the 9100. `OFF` means no trigger is active. `VIDeo` activates the trigger at choosen level.
Query	Returns the current setting.

Example	`SENSe:TRIGger VIDeo`
	`:SENSe:TRIGger?`
	Returns the following string: "`VIDeo`".

`:SENSe:TRIGger:LEVel`

Syntax	`:SENSe:TRIGger:LEVel <real1>`
Parameters	`real1` is a floating point real number. The minimum value for `real1` is `-100`, the maximum value `30.0`. The minimum resolution is `0.1`. The default value is `-40`.
Command	Sets trigger level which is active if `SENSe:TRIGger` is set to `VIDeo`. `real1` is the level in dBm.
Query	Returns the current setting.

Example :SENSe:TRIGger:LEVel -10
:SENSe:TRIGger:LEVel?
The value returned in this example is: "-10".

:SENSe:TRIGger:EDGE

Syntax :SENSe:TRIGger:EDGE <PredefExpr>

Parameters PredefExpr is one of the following predefined expressions: POSitive|NEGative. Default is POSitive.

Command Sets either the positive or the negative slope for the trigger.

Query Returns the current setting.

Example SENSe:TRIGger:EDGe NEGative
:SENSe:TRIGger?
Returns the following string: "NEGative".

:SENSe:DEMod:VOLume

Syntax :SENSe:DEMod:VOLume <int1>

Parameters int1 is an integer. The minimum value for int1 is 0, the maximum is 100. The default value is 50.

Command Sets the speaker volume of the demodulated signal in percent.

Query Returns the current setting.

Example :SENSe:DEMod:VOLume 20
:SENSe:DEMod:VOLume?
The value returned is: "20".

:SENSe:DEMod:DURation

Syntax :SENSe:DEMod:DURation <real1>

Parameters real1 is a floating point real number. The minimum value for real1 is 0, the maximum value 100. The minimum resolution is 0.001. The default value is 2.

Command Sets the duration of the demodulated signal in seconds.

Query Returns the current setting.

Example :SENSe:DEMod:DURation 10
:SENSe:DEMod:DURation?
The value returned is: "10".

:SENSe:DEMod[:MODulation]

Syntax :SENSe:DEMod[:MODulation] <PredefExpr>

Parameters PredefExpr is one of the following predefined expressions: OFF|AM|FM. Default is OFF.

Command Sets the demodulation mode, which can be off, AM (amplitude modulation) or FM (frequency modulation). FM demodulation is performed in a 30 kHz bandwidth.

Query Returns the current setting.

Example :SENSe:DEMod FM
:SENSe:DEMod:MODulation?
Returns the following string: "FM"

:SENSe:DEMod:DEMod

Syntax :SENSe:DEMod:DEMod <PredefExpr>

Parameters PredefExpr is one of the following predefined expressions: PERManent|ATMarker. Default is PERManent.

Command Switches between permanent demodulation at the center frequency and demodulation at the marker frequencies.

Query Returns the current setting.

Example :SENSe:DEMod:DEMod PERManent
:SENSe:DEMod:DEMod?
Returns the following string: "PERManent"

:SENSe:DETector:FUNCtion

Syntax :SENSe:DETector:FUNCtion <PredefExpr>

Parameters PredefExpr is one of the following predefined expressions: POSNeg|SAMPle|POSitive|NEGative|.
Default is POSNeg.

Command Defines which of the measurement values shall be displayed.
The 9101 takes far more measurements than can be displayed on the screen, so several results are summarized into one.
POSNeg indicates both the maximum and minimum values for each frequency point in the form of a straight vertical line between these values.
SAMPle lets the 9101 randomly select one of the measurement values for each frequency point.
POSitive lets the 9101 pick the highest value.
NEGative lets the 9101 select the lowest value.

Query Returns the current setting.

Example :SENSe:DETector:FUNCtion SAMPle
:SENSe:DETector:FUNCtion?
Returns the following string: "SAMPle".

:SENSe:TRACe:A[:STATe]

Syntax :SENSe:TRACe:A[:STATe] <PredefExpr>

Parameters PredefExpr is one of the following predefined expressions: ACTual|MAXHold|MINHold|HOLD|AVG|OFF. Default is ACTual.

Command Sets the display mode for Trace A.
ACTual shows measurement by measurement.
MAXHold displays the maximum value for each frequency point over all the measurements.
MINHold shows the minimum value for each frequency point over all the measurements.
HOLD stops the measurement immediately.
AVG displays, for each frequency point, an average value over all the measurements.
OFF switches the trace off.

Query Returns the current settings.

Example :SENSe:TRACe:A MAXHold
:SENSe:TRACe:A:STATe?
Returns the following string: "MAXHold".

:SENSe:TRACe:A:FETCh

Syntax :SENSe:TRACe:A:FETCh <PredefExpr>

Parameters PredefExpr is one of the following predefined expressions:
ALL|MINimum|MAXimum|FREQuency|FMINimum|FMAXimum.

Command There is solely a query form of this command available.

Query Returns the data of trace A depending on the parameter:
Param ALL returns: <min>,<max>,<freq>,<min>,<max>,<freq>, ...
Param MIN returns: <min>,<min>, ...
Param MAX returns: <max>,<max>, ...
Param FREQ returns: <freq>,<freq>, ...
Param FMIN returns: <min>,<freq>,<min>,<freq>, ...
Param FMAX returns: <max>,<freq>,<max>,<freq>, ...

Example :SENSe:TRACe:A:FETCh? ALL
Returns the following string:
"1000000.0,-50.3,-45.5,1001000.0,-53.4,-48.2,...".

:SENSe:TRACe:B[:STATe]

Syntax :SENSe:TRACe:B[:STATe] <PredefExpr>

Parameters PredefExpr is one of the following predefined expressions: ACTual|MAXHold|MINHold|HOLD|AVG|OFF.
Default is OFF.

Command Sets the display mode for Trace B.
ACTual shows measurement by measurement.
MAXHold displays the maximum value for each frequency point over all the measurements.
MINHold shows the minimum value for each frequency point over all the measurements.
HOLD stops the measurement immediately.
AVG displays, for each frequency point, an average value over all the measurements.
OFF switches Trace B off.

Query Returns the current settings.

Example :SENSe:TRACe:B MAXHold
:SENSe:TRACe:B?
Returns the following string: "MAXHold".

:SENSe:TRACe:B:FETCh

Syntax :SENSe:TRACe:B:FETCh <PredefExpr>

Parameters PredefExpr is one of the following predefined expressions:
ALL|MINimum|MAXimum|FREQuency|FMINimum|FMAXimum.

Command There is solely a query form of this command available.

Query
Returns the data of trace B depending on the parameter:
Param ALL returns: <min>,<max>,<freq>,<min>,<max>,<freq>, ...
Param MIN returns: <min>,<min>, ...
Param MAX returns: <max>,<max>, ...
Param FREQ returns: <freq>,<freq>, ...
Param FMIN returns: <min>,<freq>,<min>,<freq>, ...
Param FMAX returns: <max>,<freq>,<max>,<freq>, ...

Example
:SENSe:TRACe:B:FETCh? ALL
Returns the following string:
"1000000.0,-50.3,-45.5,1001000.0,-53.4,-48.2,..."

:SENSe:TRACe:AVGFactor

Syntax
:SENSe:TRACe:AVGFactor <int1>

Parameters
int1 is an integer. The minimum value for int1 is 2, the maximum is 128. The default value for int1 is 5.

Command
Sets the trace averaging factor.

Query
Returns the current setting.

Example
:SENSe:TRACe:AVGFactor 10
:SENSe:TRACe:AVGFactor?
Value returned in this example: "10".

:SENSe:TRACe:CLEar

Syntax
:SENSe:TRACe:CLEar

Parameters
There are no parameters.

Command
Clears the current trace.

Query
There is no query form of this command available.

Example
:SENSe:TRACe:CLEar

:SENSe:TRACe:COPY

Syntax
:SENSe:TRACe:COPY <PredefExpr>[,<int>]

Parameters
PredefExpr is one of the following predefined expressions: ATOB|BTOA.

Command
Copies trace A to B or vice versa.

Query
There is no query form of this command available.

Example
:SENSe:TRACe:COPY ATOB

:SENSe:REFLevel

Syntax	`:SENSe:REFLevel <real1>`
Parameters	`real1` is a floating point real number. The minimum value for `real1` is `-113`, the maximum value `137`. The minimum resolution possible for `real1` is `1`. The default value for `real1` is `0`. The minimum and maximum value for `real1` depends on the unit set by `SENS:REFL:UNIT`. When unit is set to `dBm`, the minimum value is `-100` and the maximum value is `30`. When unit is set to `dBuV`, the minimum value is `7` and the maximum value is `137`. When unit is set to `dBmV`, the minimum value is `-53` and the maximum value is `77`. When unit is set to `dBV`, the minimum value is `-113` and the maximum value is `17`. The default value for `real1` is `0` dBm.
Command	This command sets the reference level of the 9101 (0 dB line), in the unit selected with the `:SENS:REFL:UNIT` command.
Query	Returns the current setting.

Example	`:SENSe:REFLevel -50`
	`:SENSe:REFLevel?`
	The value returned is: "`-50`".

:SENSe:REFLevel:UNIT

Syntax	`:SENSe:REFLevel:UNIT <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `DBM|DBUV|DBMV|DBV|`. Default is `DBM`.
Command	Defines the unit for the reference level (dBm, dBμV, dBmV or dBV). It also affects the unit in which results (on the vertical axis) are displayed.
Query	Returns the current setting.

Example	`:SENSe:REFLevel:UNIT DBMV`
	`:SENSe:REFLevel:UNIT?`
	Returns the following string: "`DBMV`".

:SENSe:STATe

Syntax	`:SENSe:STATe?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is solely a query form of this command available.
Query	Returns the Uncal state. If the current settings lead to an invalid measurement (e.g. because the filters are not in steady state), the reply is "`ON`", otherwise the reply is "`OFF`".
Example	`:SENSe:STATe?` Returns the following string: "`ON`", meaning the 9101 filter and sweep settings should be adjusted.

:SENSe:MEASure

Syntax	:SENSe:MEASure <PredefExpr>
Parameters	PredefExpr is one of the following predefined expressions: NONE|CPOWer|ACPR|OBW. Default is NONE.
Command	Starts measurements of the type described by PredefExp.
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:MEASure ACPR :SENSe:MEASure? Returns the following string: "ACPR"

:SENSe:MEASure:OBW

Syntax	:SENSe:MEASure:OBW <int1>
Parameters	int1 is an integer. The minimum value for int1 is 5, the maximum is 99. The default value is 90.
Command	Sets percentage value for which the 9101 shall determine the occupied bandwidth (spectrum analyzer mode).
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:MEASure:OBW 20 :SENSe:MEASure:OBW? The value returned in this example is: "20".

:SENSe:MEASure:CHANnel:WIDTh

Syntax	:SENSe:MEASure:CHANnel:WIDTh <real1>
Parameters	real1 is a floating point real number. The minimum value for real1 is 100000, the maximum value 2E9. real1 can be set in multiples of 1000. The default value for real1 is 5E6.
Command	Sets actual channel width in spectrum analyzer mode.
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:MEASure:CHANnel:WIDTh 150000000 :SENSe:MEASure:CHANnel:WIDTh? The value returned in this example is: "150000000".

:SENSe:MEASure:CHANnel:SPACing

Syntax	:SENSe:MEASure:CHANnel:SPACing <real1>
Parameters	real1 is a floating point real number. The minimum value for real1 is 100000, the maximum value 2000000000. real1 can be set in multiples of 1000. The default value is 10000000.
Command	Sets actual channel spacing in spectrum analyzer mode.
Query	Returns the current setting.
Example	:SENSe:MEASure:CHANnel:SPACing 1500000000 :SENSe:MEASure:CHANnel:SPACing? The value returned in this example is: "1500000000".

:SENSe:MEASure:ADJSettings

Syntax	`:SENSe:MEASure:ADJSettings`
Parameters	There are no parameters.
Command	Adjusts settings in display made with ...CHAN:WIDTh and ...SPACing in the corresponding measure mode CPOWer, ACPR or OBW.
Query	There is no query form of this command available.
Example	`:SENSe:MEASure:ADJSettings`

Comandi di input

Questi comandi controllano lo stadio di input del 9101 Handheld Spectrum Analyzer.

CAUTELA

Il massimo livello di potenza di ingresso per la presa **RF IN** è 30 dBm (1 W). Livelli di ingresso maggiori possono provocare gravi danni all'apparecchio.

:INPut:ATTenuation

Syntax	`:INPut:ATTenuation <real1>`
Parameters	`real1` is a floating point real number. The minimum value for `real1` is `0`, the maximum value `50`. `real1` can be set in steps of `10`. The default value for `real1` is `30`.
Command	This command sets the RF preattenuation of the Willtek 9101. The physical dimension of `real1` is dB.
Query	Returns the current setting.

Example	`:INP:ATT 20`
	`:INPut:ATTenuation?`
	The value returned is: "`20`".

:INPut:ATTenuation:AUTo

Syntax	`:INPut:ATTenuation:AUTo <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `ON|OFF`. Default is `ON`.
Command	Lets the 9101 select the preattenuation depending on the reference level.
Query	Returns the current setting.

Example	`:INP:ATT:AUTO ON`
	`:INPut:ATTenuation:AUTO?`
	Returns the following string: "`ON`"

:INPut:IMPedance

Syntax	`:INPut:IMPedance <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `IMP50|IMP75`. Default is `IMP50`.
Command	Lets the 9100 select between 50 Ω and 75 Ω impedance. Changing the impedance automatically adjusts the display unit (as with the `:SENSe:REFLevel:UNIT` command): When switching to 75 Ω, the new unit will be dBμV. When switching to 50 Ω, the new unit will be dBm.
Query	Returns the current setting.

Example	`:INP:IMP IMP75`
	`:INPut:IMPedance?`
	Returns the following string: "`IMP75`"

:INPut:EDEVice

Syntax	`:INPut:EDEVice <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `ON|OFF`. Default is `OFF`.
Command	Switch the external device compensation on or off. A corresponding file has to be loaded first with command `MMEMory:LOAD:EDEVice`.
Query	Returns the current setting.

Example	`:INP:EDEVice ON`
	`:INPut:EDEVice?`
	Returns the following string: "`ON`"

Comandi di memoria

Con i comandi MMemory è possibile sfruttare appieno le capacità dello strumento di memorizzare e ricaricare le misure nella memoria statica (non-volatile).

:MMEMory:STORe:STATe

Syntax	`:MMEMory:STORe:STATe <string1>`
Parameters	`string1` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 11 characters.
Command	Stores the actual parameter settings of the 9101 in the SETTINGS directory on the flash disk in a file named <string1>.
Query	Returns the file name last stored with this command.
Example	`:MMEMory:STORe:STATe "sett3"`

:MMEMory:STORe:TRACe

Syntax	`:MMEMory:STORe:TRACe <string1>[,<PredefExp>]`
Parameters	`string1` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 11 characters. `PredefExpr` is an optional parameter and one of the following predefined expressions: `A|B`. Default is `A`.
Command	Stores the current trace A or B and the parameter settings on the flash disk in the TRACE directory in a file named <string1>.
Query	Returns the file name last stored with this command.
Example	`:MMEMory:STORe:TRACe "GSM900",A`

:MMEMory:STORe:LIMit

Syntax	`:MMEMory:STORe:LIMit <string1>{,<PredefExpr>,<x1>,<y1>,<x2>,<y2>...}` `:MMEMory:STORe:LIMit? <string1>`
Parameters	`string1` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 11 characters. `PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `LOWer|UPPer`. `x1 y1 x2 y2` are floating point real numbers. The minimum value for all these reals is `0`, the maximum value for the x values is `10`, the maximum value for the y values is `8`, the resolution for all real values is `0.1` and the default is `0`.
Command	Stores the limits defined as lines in the LIMIT directory on the flash disk in a file named <string1>. A line is defined by a parameter set `PredefExpr,x1,y1,x2,y2`. Up to 30 parameter sets can follow the string parameter.
Query	Returns the parameter sets of the limit file which is given as parameter.

Example	`:MMEMory:STORe:LIMit "lim2",UPP,2.3,4.5,6.9,7,2,LOW,2.3,1.5,6.9,3,2`
	`:MMEMory:STORe:LIMit? "lim2"`
	String returned: `UPP,2.3,4.5,6.9,7,2,LOW,2.3,1.5,6.9,3,2`

:MMEMory:STORe:CHANnel

Syntax

:MMEMory:STORe:CHANnel <string1>, <int1>, <int2>, <real1>, <real2>, <real3>, <real4>

Parameters

string1 is a string (text) parameter. The maximum length of string1 is 11 characters.
int1 is an integer. The minimum value for int1 is 1, the maximum is 1000000. The default value for int1 is 100.
int2 is an integer. The minimum value for int2 is 0, the maximum is 1000000. The default value for int2 is 0.
real1 is a floating point real number. The minimum value for real1 is 0, the maximum value 4000000000. The minimum resolution possible for real1 is 1000. The default value for real1 is 1000000.
real2 is a floating point real number. The minimum value for real2 is 0, the maximum value 4000000000. The minimum resolution is 1000. The default value is 1000000.
real3 is a floating point real number. The minimum value for real3 is 0, the maximum value 4000000000. The minimum resolution is 1000. The default value is 1000000000.
real4 is a floating point real number. The minimum value for real4 is –100, the maximum value 30. The minimum resolution is 1. The default value is 0.

Command

This command stores the present communication system settings within the 9101 (e.g. for the channel power mode).
string1 is the name of system settings file in which the parameters are stored. int1 sets the number of channels. int2 sets the start channel number. real1 sets the channel bandwidth over which to measure, in Hertz. real2 sets the frequency spacing of the channels, in Hertz. real3 sets the frequency of the first channel, in Hertz. real4 sets the system reference level (0 dB line).

Query

Reads and returns the parameter set from the limit file given as a parameter.

Example

:MMEMory:STORe:CHANnel "P-GSM9DO", 125, 0, 400000, 200000, 935000000, 0.0
:MMEM:STOR:CHAN?
String returned: "P-GSM9DO".

:MMEMory:STORe:EDEVice

Syntax

:MMEMory:STORe:EDEVice <string1>, <real1freq>, <real1lev>, <real2freq>, <real2lev>, ... <real100freq>, <real100lev>

Parameters

string1 is a string (text) parameter. The maximum length of string1 is 11 characters.
real1freq to real100freq are floating point real numbers. The minimum value is 0, the maximum value 4e9. The minimum resolution is 1.
real1lev to real100lev are floating point real numbers. The minimum value is –100, the maximum value 30. The minimum resolution is 0.01.

Command

This command stores settings for external device compensation. string1 is the name of the external device compensation file in which the parameters are stored. realxfreq and realxlev are pairs of frequency and level values to set the attenuation on the respective frequency. The instrument applies linear interpolation for the level between frequency points.

Query

Returns the parameter sets of the external device compensation file which is given as a parameter.

Example	`:MMEMory:STORe:EDEVice "EXT_DEV2",1000000, -5.1, 2000000,-3.2,5000000,-4.1,10000000,-3.8,20000000,-2.6`
	`:MMEM:STOR:EDEV? "EXT_DEV2"`
	String returned: `1000000, -5.1,2000000,-3.2,5000000,-4.1, 10000000,-3.8,20000000,-2.6`

:MMEMory:LOAD:FILelist[:TRACe]

Syntax	`:MMEMory:LOAD:FILelist[:TRACe]? <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is an optional parameter and one of the following predefined expressions: `SHORt|EXTent`. Default is `SHORt`.
Command	There is only a query form of this command available.
Query	Returns the list of files stored in the TRACE directory. The file names are separated by commas.
Example	`:MMEMory:LOAD:FILelist:TRACe?` String returned: `"trace1","trace2","trace3"`

:MMEMory:LOAD:FILelist:STATe

Syntax	`:MMEMory:LOAD:FILelist:STATe? <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is an optional parameter and one of the following predefined expressions: `SHORt|EXTent`. Default is `SHORt`.
Command	There is only a query form of this command available.
Query	Returns the list of files stored in the SETTINGS directory. The file names are separated by commas.

Example	`:MMEMory:LOAD:FILelist:STATe?`
	String returned in this example:
	`"sett1","sett2","sett3"`

:MMEMory:LOAD:FILelist:LIMit?

Syntax	`:MMEMory:LOAD:FILelist:LIMit? <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is an optional parameter and one of the following predefined expressions: `SHORt|EXTent`. Default is `SHORt`.
Command	There is only a query form of this command available.
Query	Returns a **comma-separated** list of file names. Each file contains spectrum limit values stored on the 9101.
Example	`:MMEMory:LOAD:FILelist:LIMit?` String returned: `"lim1","lim2"`

:MMEMory:LOAD:FILelist:CHANnel

Syntax	`:MMEMory:LOAD:FILelist:CHANnel? <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is an optional parameter and one of the following predefined expressions: `SHORt|EXTent`. Default is `SHORt`.
Command	There is only a query form of this command available.

Query	Returns a **comma-separated** list of file names. Each file contains channel values stored on the 9101.
Example	`:MMEMory:LOAD:FILelist:CHANnel?` String returned: "`GSM900`","`GSM1800`"

:MMEMory:LOAD:FILelist:EDEVice

Syntax	`:MMEMory:LOAD:FILelist:EDEVice? <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is an optional parameter and one of the following predefined expressions: `SHORt|EXTent`. Default is `SHORt`.
Command	There is only a query form of this command available.
Query	Returns a **comma-separated** list of file names. Each file contains external device compensation values stored on the 9101.
Example	`:MMEMory:LOAD:FILelist:EDEVice?` String returned in this example: "`EXT_DEV2`","`EXT_DEV5`"

:MMEMory:LOAD:STATe

Syntax	`:MMEMory:LOAD:STATe <string1>`
Parameters	`string1` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 11 characters.
Command	Loads 9101 parameter settings from file `string1` located in the SETTINGS directory on the flash disk.
Query	Returns the file name last loaded with this command.
Example	`:MMEMory:LOAD:STATe "sett3"`

:MMEMory:LOAD:TRACe

Syntax	`:MMEMory:LOAD:TRACe? <string1>[,<PredefExpr>]`
Parameters	`string1` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 11 characters. `PredefExpr` is an optional parameter and one of the following predefined expressions: `A|B`. Default is `A`.
Command	Loads 9101 traces from file <string1> located in the TRACE directory on the flash disk to trace A or B.
Query	Returns the file name last loaded with this command.
Example	`:MMEMory:LOAD:TRACe "TESTTRACE2"` `:MMEM:LOAD:TRAC "TTR3",B`

:MMEMory:LOAD:LIMit

Syntax	`:MMEMory:LOAD:LIMit <string1>`
Parameters	`string1` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 11 characters.
Command	Loads 9101 limit settings from file <string1> located in the LIMIT directory on the flash disk.

Query	Returns the file name last loaded with this command.
Example	`:MMEMory:LOAD:LIMit "sett3"`

:MMEMory:LOAD:CHANnel

Syntax	`:MMEMory:LOAD:CHANnel <string1>`
Parameters	`string1` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 11 characters.
Command	Load saved channel data from file <string1> in the CHANNEL directory on the flash disk.
Query	Returns the file name last loaded with this command.
Example	`<TT>:MMEMory:LOAD:CHANnel "GSM900"`

:MMEMory:LOAD:EDEVice

Syntax	`:MMEMory:LOAD:EDEVice <string1>`
Parameters	`string1` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 11 characters.
Command	Load saved channel data from file <string1> in the external device directory on the flash disk.
Query	Returns the file name last loaded with this command.
Example	`:MMEMory:LOAD:EDEVice "EXT_DEV2"`

:MMEMory:DELete:STATe

Syntax	`:MMEMory:DELete:STATe <string1>`
Parameters	`string1` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 11 characters.
Command	Deletes file `string1` in the SETTINGS directory on the flash disk. Files in this directory usually contain parameter settings of the device.
Query	Returns the name of the file last deleted with this command.
Example	`:MMEMory:DELete:STATe "sett3"`

:MMEMory:DELete:STATe:ALL

Syntax	`:MMEMory:DELete:STATe:ALL`
Parameters	There are no parameters.
Command	Deletes all the files in the SETTINGS directory on the flash disk. These files usually contain parameter settings of the 9101.
Query	There is no query form of this command available.
Example	`:MMEMory:DELete:STATe:ALL`

:MMEMory:DELete:TRACe

Syntax	:MMEMory:DELete:TRACe <string1>
Parameters	string1 is a string (text) parameter. The maximum length of string1 is 11 characters.
Command	Deletes file <string1> (saved trace data and parameter settings) from the TRACE directory on the flash disk.
Query	Returns the name of the file last deleted with this command.
Example	:MMEMory:DELete:TRACe "GSM900"

:MMEMory:DELete:TRACe:ALL

Syntax	:MMEMory:DELete:TRACe:ALL
Parameters	There are no parameters.
Command	Deletes all the TRACE files in the 9101 memory.
Query	There is no query form of this command available.
Example	:MMEMory:DELete:TRACe:ALL

:MMEMory:DELete:LIMit

Syntax	:MMEMory:DELete:LIMit <string1>
Parameters	string1 is a string (text) parameter. The maximum length of string1 is 11 characters.
Command	Deletes file <string1> in the LIMIT directory. Files in this directory contain limit settings of the device.
Query	Returns the name of the file last deleted with this command.
Example	:MMEMory:DELete:LIMit "lim3"

:MMEMory:DELete:LIMit:ALL

Syntax	:MMEMory:DELete:LIMit:ALL
Parameters	There are no parameters.
Command	Deletes all the files in the LIMIT directory on the flash disk. These files contain spectrum limit settings of the 9101.
Query	There is no query form of this command available.
Example	:MMEMory:DELete:LIMit:ALL

:MMEMory:DELete:CHANnel

Syntax	:MMEMory:DELete:CHANnel <string1>
Parameters	string1 is a string (text) parameter. The maximum length of string1 is 11 characters.
Command	Deletes file <string1> from the CHANNEL directory. Files in this directory contain channel settings of the device.

Query	Returns the name of the file last deleted with this command.
Example	`:MMEMory:DELete:CHAN "P-GSM"`

:MMEMory:DELete:CHANnel:ALL

Syntax	`:MMEMory:DELete:CHANnel:ALL`
Parameters	There are no parameters.
Command	Deletes all the files in the CHANNEL directory on the flash disk.
Query	There is no query form of this command available.
Example	`:MMEMory:DELete:CHANnel:ALL`

:MMEMory:DELete:EDEVice

Syntax	`:MMEMory:DELete:EDEVice <string1>`
Parameters	`string1` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 11 characters.
Command	Deletes file `string1` in the external device directory on the flash disk. Files in this directory contain external device compensation settings on the 9101.
Query	Returns the name of the file last deleted with this command.
Example	`:MMEMory:DELete:EDEVice "lim3"`

:MMEMory:DELete:EDEVice:ALL

Syntax	`:MMEMory:DELete:EDEVice:ALL`
Parameters	There are no parameters.
Command	Deletes all the files in the external device directory on the flash disk.
Query	There is no query form of this command available.
Example	`:MMEMory:DELete:EDEVice:ALL`

Comandi di strumento

:INSTrument:SELect

Syntax	`:INSTrument:SELect <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following expressions: `SANalyzer|CPOWer`. Default is `SANalyzer`.
Command	Selects the measurement mode. Available modes are spectrum analyzer and channel power.
Query	Returns the current setting.

Example	:INSTrument:SELect CPOWer :INSTrument:SELect? String returned: "CPOWer"

Comandi di visualizzazione

Il sottosistema dei comandi di visualizzazione permette di controllare lo schermo dello strumento.

:DISPlay:TRACe:Y[:SCALe]

Syntax	:DISPlay:TRACe:Y[:SCALe] <int1>
Parameters	int1 is an integer. Valid entries are 1, 2, 5, 10, 20. The default value is 10.
Command	Holds the upper limit of the power scale but changes the resolution (and the lower limit) of the scale. real1 defines how many dB per scale unit are shown on the display.
Query	Returns the current setting.
Example	:DISPlay:TRACe:Y:[SCALe] 20 :DISPlay:TRACe:Y:[SCALe]? The value returned is: "20".

:DISPlay:BACKlight

Syntax	:DISPlay:BACKlight <int1>
Parameters	int1 is an integer. The minimum value for <int1> is 0, the maximum is 100. The default value is 100.
Command	Sets the brightness of the screen. A setting of 100 leads to the maximum brightness.
Query	Returns the current setting.
Example	:DISPlay:BACKlight 50 :DISPlay:BACKlight? The value returned is: "50".

:DISPlay:BEEP

Syntax	:DISPlay:BEEP <PredefExpr>
Parameters	PredefExpr is one of the following predefined expressions: ON|OFF. Default is ON.
Command	When on, the 9101 sounds a beep in case of an error or warning. When turned off, the sound is omitted.
Query	Returns the current setting.
Example	:DISPlay:BEEP ON :DISPlay:BEEP? Returns the following string: "ON"

:DISPlay:COLor:TRACe:[A|B]

Syntax	`:DISPlay:COLor:TRACe:[A|B] <int1>`
Parameters	`int1` is an integer. The minimum value for `<int1>` is `1`, the maximum is `8`. The default value is `1` for trace A and `3` for trace B.
Command	Sets the color from the color palette for trace A or B.
Query	Returns the current setting.

Example	`:DISPlay:COLor:TRACe:A 5`
	`:DISPlay:COLor:TRACe:A?`
	The value returned in this example is: "`5`".

:DISPlay:COLor:GRATicule

Syntax	`:DISPlay:COLor:GRATicule <int1>`
Parameters	`int1` is an integer. The minimum value for `<int1>` is `1`, the maximum is `8`. The default value is `2`.
Command	Sets the color from the color palette for the grid.
Query	Returns the current setting.

Example	`:DISPlay:COLor:GRATicule 5`
	`:DISPlay:COLor:GRAT?`
	The value returned in this example is: "`5`".

:DISPlay:COLor:LIMits

Syntax	`:DISPlay:COLor:LIMits <int1>`
Parameters	`int1` is an integer. The minimum value for `<int1>` is `1`, the maximum is `8`. The default value is `7`.
Command	Sets the color from the color palette for the limit lines.
Query	Returns the current setting.

Example	`:DISPlay:COLor:LIM 5`
	`:DISP:COL:LIMits?`
	The value returned in this example is: "`5`".

Comandi di calcolo

Gli indicatori del 9101 possono essere impostati tramite i comandi di calcolo.

:CALCulate:MARKer:AOFF

Syntax	`:CALCulate:MARKer:AOFF`
Parameters	There are no parameters.
Command	All marker are switched off.
Query	There is no query form of this command available.

Example	:CALC:MARK:A:STAT NORM :CALC:MARK:B:STAT DELT :CALC:MARK:C:STAT DELT :CALC:MARK:AOFF

:CALCulate:MARKer:{A|B|C|D}[:STATe]

Syntax	:CALCulate:MARKer:{A|B|C|D}[:STATe] <PredefExpr>
Parameters	PredefExpr is one of the following predefined expressions: OFF|NOR-Mal|DELTa. Default is OFF.
Command	Selects an active marker and sets it to one of the modes: OFF|NORMal|DELTa. OFF is used to switch off the selected marker. NORMal switches the selected marker on. DELTa changes the marker to a delta marker; the REF marker is always A (marker 1).
Query	The query form of this command will return the current setting. The string delivered back will contain the short-form version of one of the predefined expressions explained above.
Example	:CALC:MARK:A:STAT NORM :CALC:MARK:A:STAT? Value returned: "NORM".

:CALCulate:MARKer:{A|B|C|D}:Y

Syntax	:CALCulate:MARKer:{A|B|C|D}:Y?
Parameters	There are no parameters.
Command	There is solely a query form of this command available.
Query	The query form of this command returns the level value at the current marker position set by CALCulate:MARKer:{A|B|C|D}:X. The string delivered back will contain one floating point real number with the physical dimension that has been selected for the reference level (:SENSe:REFLevel:UNIT).
Example	:CALCulate:MARKer:B:X 2200000000 :CALCulate:MARKer:B:Y? The value returned is: "-22.4".

:CALCulate:MARKer:{A|B|C|D}:X[:FREQuency]

Syntax	:CALCulate:MARKer:{A|B|C|D}:X[:FREQuency] <real1>
Parameters	real1 is a floating point real number. The minimum value for real1 is 0, the maximum value 4000000000. The minimum resolution possible for real1 is 1. The default value for real1 is 1.8E9.
Command	This command sets the marker frequency for one of the four markers of the Willtek 9101 when in spectrum mode. The physical dimension of real1 is Hertz.
Query	The query form of this command will return the current marker frequency setting of the respective marker of the Willtek 9101 (A, B, C or D). The string delivered back will contain one real number.
Example	:CALCulate:MARKer:C:X 1500000000 :CALCulate:MARKer:C:X? The value returned is: "1500000000".

:CALCulate:MARKer:{A|B|C|D}:X:TIMe

Syntax :CALCulate:MARKer:{A|B|C|D}:X:TIMe <real1>

Parameters real1 is a floating point real number.
The minimum value for real1 is 0.001, the maximum value 100.0. The minimum resolution possible for real1 is 1. The default value for real1 is 0.0432.

Command This command sets the marker time for zero-span measurements for one of the four markers of the Willtek 9101. The physical dimension of real1 is seconds.

Query The query form of this command will return the current marker time setting of the respective marker of the Willtek 9101 (A, B, C or D). The string delivered back will contain one real number.

Example :CALCulate:MARKer:C:X:TIME 0.5
:CALCulate:MARKer:C:X:TIME?
The value returned in this example is: "0.5".

:CALCulate:{A|B|C|D}:MARKer:FSTep

Syntax :CALCulate:MARKer:{A|B|C|D}:FSTep

Parameters There are no parameters.

Command This command sets the step frequency (fstep) to be the frequency at the respective marker position.

Query There is no query form of this command available.

Example :CALCulate:MARKer:A:FSTep

:CALCulate:MARKer:MAXPeak

Syntax :CALCulate:MARKer:MAXPeak

Parameters There are no parameters.

Command Sets the currently selected marker to the maximum measured level. A marker is "selected" by way of the :CALCulate:MARKer:{A|B|C|D}[:STATe] command.

Query There is no query form of this command available.

Example :CALCulate:MARKer:MAXPeak.

:CALCulate:MARKer:NPEak

Syntax :CALCulate:MARKer:NPEak

Parameters There are no parameters.

Command Sets the currently selected marker to the next highest level value.

Query There is no query form of this command available.

Example :CALCulate:MARKer:NPEak.

:CALCulate:MARKer:MCENter

Syntax	:CALCulate:MARKer:MCENter
Parameters	There are no parameters.
Command	The center frequency is changed to the current marker frequency.
Query	There is no query form of this command available.
Example	:CALCulate:MARKer:MCENter.

:CALCulate:MARKer:MREFlevel

Syntax	:CALCulate:MARKer:MREFlevel
Parameters	There are no parameters.
Command	The REFerence level is changed to the level at the marker position.
Query	There is no query form of this command available.
Example	:CALCulate:MARKer:MREFlevel.

:CALCulate:LIMit[:STATe]

Syntax	:CALCulate::LIMit[:STATe] <PredefExpr>
Parameters	PredefExpr is one of the following predefined expressions: OFF|UPPer|LOWer|UPPLow. Default is OFF.
Command	Selects the limit lines to one of four different modes: OFF|UPPer|LOWer|UPPLow. OFF is used to switch off the limit lines. UPPer switches only the upper limit line on. LOWer switches only the lower limit line on. UPPLow switches both upper and lower limit lines on.
Query	The query form of this command will return the current setting. The string delivered back will contain the short-form version of one of the predefined expressions explained above.
Example	CALC:LIM:STAT UPPLOW :CALC:LIM? Value returned: "UPPL".

:CALCulate:LIMit:FCOunt

Syntax	:CALCulate:LIMit:FCOunt <PredefExpr>
Parameters	PredefExpr is one of the following predefined expressions: ON|OFF. Default is OFF.
Command	Enables (and resets) or disables the failure counter. When enabled, requires that limit checking is also active (see CALC:LIM:STAT).
Query	Returns the current setting.

Example	`:CALCulate:LIMit:FCOunt ON`
	`:CALCulate:LIMit:FCOunt?`
	Returns the following string: "ON"

:CALCulate:LIMit:FCOunt:COUNt

Syntax	`:CALCulate:LIMit:FCOunt:COUNt?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is solely a query form of this command available.
Query	Gets the current count of fails in the limit check.
Example	`:CALCulate:LIMit:FCOunt:COUNt?` The value returned in this example is: "5".

:CALCulate:LIMit:FBEep

Syntax	`:CALCulate:LIMit:FBEep <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `ON|OFF`. Default is `OFF`.
Command	Enables or disables a sound that can be output each time a measurement fails the limits.
Query	Returns the current setting.

Example	`:CALC:LIMit:FBEep ON`
	`:CALCulate:LIMit:FBEep?`
	Returns the following string: "ON".

:CALCulate:LIMit:FHOLd

Syntax	`:CALCulate:LIMit:FHOLd <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `ON|OFF`. Default is `OFF`.
Command	If on, stops measurement updates and holds the last measurement result when it had a limit failure.
Query	Returns the current setting.

Example	`:CALCulate:LIMit:FHOLd ON`
	`:CALCulate:LIMit:FHOLd?`
	Returns the following string: "ON".

:CALCulate:LIMit:SIMPle

Syntax	`:CALCulate:LIMit:SIMPle <PredefExpr>`
Parameters	`PredefExpr` is one of the following predefined expressions: `ON|OFF`. Default is `OFF`.
Command	Enables or disables the simple limit lines.
Query	Returns the current setting.

Example	`:CALCulate:LIMit:SIMPle ON`
	`:CALCulate:LIMit:SIMPle?`
	Returns the following string: "`ON`".

:CALCulate:LIMit:SIMPle:UPPer

Syntax	`:CALCulate:LIMit:SIMPle:UPPer <real1>`
Parameters	`real1` is a floating point real number. The minimum value for `real1` is `–160`, the maximum value `0.0`. The minimum resolution possible for `real1` is `0.1`. The default value for `real1` is `–10.0`.
Command	Sets the upper limit line for simple limits.
Query	Returns the current setting.

Example	`:SENSe:LIMit:SIMPle:UPPer -10`
	`:SENSe:LIMit:SIMPle:UPPer?`
	The value returned is: "`–10`".

:CALCulate:LIMit:SIMPle:LOWer

Syntax	`:CALCulate:LIMit:SIMPle:LOWer <real1>`
Parameters	`real1` is a floating point real number. The minimum value for `real1` is `–160`, the maximum value `0.0`. The minimum resolution possible for `real1` is `0.1`. The default value for `real1` is `–70.0`.
Command	Sets the lower limit line for simple limits.
Query	Returns the current setting.

Example	`:SENSe:LIMit:SIMPle:LOWer -70`
	`:SENSe:LIMit:SIMPle:LOWer?`
	The value returned is: "`–70`".

:CALCulate:MEASure:ACPR

Syntax	`:CALCulate:MEASure:ACPR?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is solely a query form of this command available.
Query	Returns a string containing three floating point values; these represent the relative power in the lower adjacent channel (in dB), the in-channel power (in dBm) and the relative power in the upper adjacent channel (in dB).
Example	`:CALCulate:MEASure:ACPR?` Returns the following string: "`-14.9,-31.5,-14.1`".

:CALCulate:MEASure:OBW

Syntax	`:CALCulate:MEASure:OBW?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is solely a query form of this command available.
Query	Returns a string with the floating point value for the occupied bandwidth, in Hz.

Example	:CALCulate:MEASure:OBW? Returns the following string: "2694000.0".

:CALCulate:MEASure:CPOWer

Syntax	:CALCulate:MEASure:CPOWer?
Parameters	There are no parameters.
Command	There is solely a query form of this command available.
Query	Returns the measured in-channel power, in dBm.
Example	:CALCulate:MEASure:CPOW? Returns the following string: "-32.2".

Comandi di formattazione

Questi comandi vengono usati per formattare l'output SCPI dello 9101 Handheld Spectrum Analyzer.

:FORMat:ADELimiter

Syntax	:FORMat:ADELimiter <PredefExp>
Parameters	PredefExp is one of the following predefined expressions: COMMa|COLOn|SEMIcolon. Default is COMMa.
Command	Selects the delimiter to be used to separate parameters in SCPI commands, and also to separate the individual measurement result values in a result return string. COMMa stands for commas (default), COLOn sets the delimiter to be a colon (:), while SEMIcolon will use and expect a semicolon (;) to be used.
Query	Returns the current setting.
Example	:FORM:ADEL Defines the comma to be used as delimiter for both commands and measurement results.

:FORMat:RESolution

Syntax	:FORMat:RESolution <int1>
Parameters	int1 is an integer. The minimum value for <int1> is 0, the maximum is 20. The default value is 6.
Command	Defines the number of digits after the decimal point to be used for floating point real figures.
Query	Returns the current setting.
Example	:FORM:RES 0 Defines that there will be no digits after the decimal point.

Comandi di servizio

Questi comandi sono usati per informazioni sullo stato del 9101.

:SERVice:BOOTversion

Syntax	`:SERVice:BOOTversion?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is only a query form of this command available.
Query	Returns the version of the boot software of your Willtek 9101. The command will return a string.
Example	`:SERVice:BOOTversion?` String returned in this example: "`1.80`".

:SERVice:BATTery

Syntax	`:SERVice:BATTery?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is only a query form of this command available.
Query	Returns the the current loading state of the battery in %. The command will return an integer.
Example	`:SERVice:BATTery?` String returned in this example: "`40`".

:SERVice:CHECk:LAST

Syntax	`:SERVice:CHECk:LAST <int1>,<int2>,<int3>,<string>`
Parameters	`intx` are three integers. The minimum value for `int1` is `1998`, the maximum is `2100`. The default value is `1998`. The minimum value for `int2` is `1`, the maximum is `12`. The default value is `1`. The minimum value for `int3` is 1, the maximum is `31`. The default value is `1`. `string` is a string (text) parameter. The maximum length of `string1` is 16 characters.
Command	Sets date and operator's name of the last check when calibration is due.
Query	Returns the current settings of the last calibration check and operator's name. The command will return 3 integers and a string.
Example	`:SERVice:CHECk:LAST?` String returned in this example: `2004,04,01,"John Williams"`.

:SERVice:CHECk:NEXT

Syntax	`:SERVice:CHECk:NEXT?`
Parameters	There are no parameters.
Command	There is only a query form of this command available.

Query	Returns the current settings of the last calibration check and operator's name. The command will return 3 integers and a string. Returns the date of the next check to be performed on this device. The command will return 3 integers for year, month and date.
Example	`:SERVice:CHECk:NEXT?` String returned in this example: `2005,04,01`.

Errori SCPI

La seguente tabella elenca i numeri d'errore che il 9101 può restituire in caso di problemi.

Error number	Error description
	Command errors
-100	Internal error only, for debugging purposes (Command error)
-101	Invalid character in command string
-102	SCPI syntax error: Command is not available as a query, or vice versa
-103	Invalid separator between parameters
-104	Data type error (mismatch between parameters and allowable data formats)
-108	Parameter not allowed (too many parameters)
-109	Missing parameter (too few parameters)
-111	Header separator error (probably colon missing between command keywords)
-112	Program mnemonic too long (i.e. longer than 12 characters)
-113	Keyword not found in command list
-114	Header suffix out of range (invalid character in command keyword)
-121	Invalid character in number (not a digit, or exponent value missing)
-123	Exponent out of range
-128	Numerical data not allowed
-131	Invalid suffix (appended unit not found)
-134	Suffix too long (appended unit is longer than 12 characters)
-138	Suffix not allowed (parameter type is not real)
-141	Invalid character data (parameter expression is not in predefined list)
-144	Character data too long (string data longer than allowed)
-158	String data not allowed for this parameter type
-160	Internal error only, for debugging purposes (Block data error)
-168	Internal error only, for debugging purposes (Block data not allowed)

	Execution errors
-201	Internal error only, for debugging purposes (SCPI execution function not defined)
-202	Internal error only, for debugging purposes (SCPI query function not defined)
-210	Internal error only, for debugging purposes (Out of memory)
-222	Data out of range
-230	Internal error only, for debugging purposes (Invalid token received by EXEC)
-231	Internal error only, for debugging purposes (Invalid index for parameter)
-232	Internal error only, for debugging purposes (Invalid parameter)
-233	Internal error only, for debugging purposes (Parameter has wrong type)
-234	Internal error only, for debugging purposes (Parameter missing)
-235	Internal error only, for debugging purposes (Index error)
-236	Parameter out of range
-260	File name not found in defined directory
-261	File creation failed in defined directory
-262	Internal error only, for debugging purposes (Label not found, config file)
-264	Error while saving or recalling trace file
	Device-dependent errors
-300	SYSTEM_ERROR
-310	Internal error only, for debugging purposes (error no. not found)
-311	Internal error only, for debugging purposes (Function not yet supported)
-319	Error queue overflow (more than 10 entries)
-320	Wrong password
-321	Internal error only, for debugging purposes (Serial number error)
-322	Wrong option key
-323	Option not available
-330	Download command error
-331	Upload command error
	Query errors
-400	Checkrule conflict, parameters outside limits
-401	Internal error only, for debugging purposes (EPROM write error)

-402	Internal error only, for debugging purposes (EPROM read error)
-410	Result not valid

Esempi di programmazione

9

Questo capitolo presenta esempi di come utilizzare i comandi SCPI per impostare e controllare il 9101 Handheld Spectrum Analyzer.

Panoramica

Questa capitolo descrive come controllare il 9101 da un personal computer tramite un collegamento seriale o LAN. Spiega i comandi di base per il 9101 Handheld Spectrum Analyzer e descrive alcuni esempi di applicazioni tipiche e la relativa sequenza di comandi SCPI.

Questo capitolo non presenta tutti i comandi. Si suppone che il lettore abbia una conoscenza di base sul controllo remoto e qualche esperienza nell'uso di un analizzatore di spettro.

Esempi di comandi

Introduzione

L'intero insieme dei comandi può essere diviso in tre categorie: impostazioni (settings), misure (measurements) e altri. Ciascuna categoria è descritta in una sezione separata.

La parola <val> rappresenta un valore numerico.

La parola <enum> rappresenta una stringa.

Perquisiti

Con interfaccia seriale

Il 9101 deve essere acceso. Un cavo seriale (null modem cable con linee incrociate) deve collegare il 9101 con il PC. Le impostazioni di interfaccia devono essere 57600 bps, 8 bit per carattere, nessuna parità, 1 stop bit.

Con interfaccia LAN

Il 9101 deve essere acceso. Un cavo cross patch LAN deve collegare il 9101 col PC, oppure un normale cavo di rete deve collegare il 9101 ad una rete locale. Nel 9101 devono essere programmati gli indirizzi IP del 9101 (host) e del PC di controllo (target).

Impostazioni

Si noti che il 9101 prova sempre ad eseguire i comandi. Però in alcuni casi il 9101 deve regolare o cambiare altre impostazioni. Se ciò succede si prega di controllare tutte le impostazioni precedenti e di tentare di risolvere il conflitto.

Center frequency

`SENSe:FREQuency:CENTer <val>`

Sets the center frequency in Hz.

Examples:

Long format:
`SENSE:FREQUENCY:CENTER 96500000` Center frequency set to 96.5 MHz

Short format:
`SENS:FREQ:CENT 96.5E06` Center programmed to 96.5 MHz

Span

`SENSe:FREQuency:SPAN <val>` Sets the span (dimension Hz)

Examples:

Long format:
`SENSE:FREQUENCY:SPAN 20000000` Span programmed to 20 MHz

Short format:
`SENS:FREQ:SPAN 20E06` Span programmed to 20 MHz

`SENS:FREQ:SPAN:FULL` Full span programmed

`SENS:FREQ:SPAN 0` Zero span activated

Resolution bandwidth

`SENSe:BANDwidth:RESolution <val>`
Sets the resolution bandwidth (dim. Hz)

Valid values for <val>: 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz, 300 kHz or 1 MHz.

Examples:

Long format:
`SENSE:BANDWIDTH:RESOLUTION 30000` Resolution set to 30 kHz

Short format:
`SENS:BAND:RES 30E03` Resolution set to 30 kHz

`SENS:BAND:RES:AUTO ON` Automatic selection active

Video bandwidth

`SENSe:BANDwidth:VIDeo <val>` Sets the video bandwidth (dim. Hz)

Valid values for <val>: 100, 300 Hz. 1, 3, 10, 30, 100, 300 kHz or 1 MHz.

Examples:

Long format:
`SENSE:BANDWIDTH:VIDEO 300000` Video set to 300 kHz

Short format:
`SENS:BAND:VID 10E03` Video set to 10 kHz

`SENS:BAND:VID:AUTO ON` Automatic selection active

Sweep time

`SENSe:SWEep:TIME <val>` Sets the sweep time (dimension ms)

Valid values for <val>: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 or 500 ms; 1, 2, 5, 10 or 20 s.

Examples:

Long format:
`SENSE:SWEEP:TIME 200` Sweep time set to 200 ms

Short format:
`SENS:SWE:TIME 10` Sweep time set to 10 ms

`SENS:SWE:TIME:AUTO ON` Automatic selection active

Reference level

`SENSe:RFLevel <val>` Defines the reference level (in dBm)

Examples:

Long format:
`SENSE:RFLEVEL -30.0` Reference level set to -30.0 dBm

Short format
`SENS:RFL 10` Reference level set to +10 dBm

Scale

`DISPlay:TRACe:Y <val>` Defines scale per div. (in dB)

Examples:

Long format:
`DISPLAY:TRACE:Y 10` Scale set to 10 dB per division

Short format:
`DISPL:TRAC:Y 20` Scale set to 20 dB per div.

Input attenuation `INPut:ATTenuation <val>` Sets the input attenuation (in dB)

Valid input attenuation values: 0, 10, 20, 30, 40 or 50 dB.

> **Warning**
> Be careful with 0 dB. This value may damage the unit if the actual power is too high.

Examples:

Long format:
`INPUT:ATTENUATION 10` 10 dB attenuation

Short format:
`INP:ATT 20` 20 dB attenuation

Detector `SENSe:DETector:FUNCtion <enum>`
Sets the behavior of the detector

Valid entries for <val>: POSNeg, SAMPle, POSitive or NEGative.

Examples:

Long format:
SENSE:DETECTOR:FUNCTION POSITIVE Positive sampling

Short format:
SENS:DET:FUNC NEG Negative sampling

Trace SENSe:TRACe:<x> <enum> Sets the trace behavior for trace A or B

<x> is the trace (A or B)

Valid entries for <enum> are: ACTual, MAXHold, MINHold, HOLD, AVG or OFF.

Examples:

Long format:
`SENSE:TRACE:A ACTUAL` Normal trace for A

Short format:
`SENS:TRAC:B AVG` Average trace for B

Marker `CALCulate:MARKer:<x>:X <val>` Sets the marker frequency (in Hz)

<x> is the trace (A to D)

Examples:

Long format:
`CALCULATE:MARKER:B:X 98500000` Marker B set to 98.5 MHz

Short format:
`CALC:MARK:A:X 1.2E09` Marker A set to 1.2 GHz

`CALC:MARK:AOFF` All markers disabled

`CALC:MARK:C:OFF` Only marker C disabled

`CALC:MARK:MAXP` Selected marker set to MaxPeak

`CALC:MARK:NPE` Selected marker set to NextPeak

Misure

Trace `SENSe:TRACe:<x>:FETCh? <enum>`
Reads the trace data in a definable format

<x> is the trace (A or B)

Valid entries for <enum>: ALL, MIN, MAX, FREQ, FMIN or FMAX.

Examples:

Long format:
`SENSE:TRACE:A:FETCH? ALL` All measured data requested

Short format:
`SENS:TRAC:B:FETC? MAX` Trace B (only MAX) requested

Format examples:

ALL:	<min level>, <max level>, <freq>, <min level>, ...
MAX:	<max level>, <max level>, ...
MIN:	<min level>, <min level>, ...
FREQ:	<freq>, <freq>, ...
FMAX:	<max level>, <freq>, <max level>, <freq>, <max level>, ...
FMIN:	<min level>, <freq>, <min level>, <freq>, <min level>, ...

Note: One trace contains 500 samples.

Sweep `SENSe:SWEep:STATe <enum>` Controls the sweep

Valid entries for <enum>: CONTinuous, SINGle or HOLD

Examples:

Long format:
`SENSE:SWEEP:STATE SINGLE` One sweep performed

Short format:
`SENS:SWE:STAT CONT` Repetitive sweeps started

Max Peak `CALCulate:MARKer:MAXPeak` Sets the marker to the maximum peak

Examples:

Long format:
`CALCULATE:MARKER:MAXPEAK` Marker set to max. peak

Short format:
`CALC:MARK:MAXP` Marker set to max. peak

Note: A marker must be activated first using the following command:
`CALC:MARKer:<x>[:STATE] {NORMal|DELTa|NOISe}`.

Next Peak `CALCulate:MARKer:NPEak` Sets the marker to the next highest peak

Examples:

Long format:
`CALCULATE:MARKER:NPEAK` Marker set to the next peak

Short format:
`CALC:MARK:NPE` Marker set to the next peak

Note: A marker must be activated first using the following command:
`CALC:MARKer:<x>[:STATE] {NORMal|DELTa|NOISe}`.

Marker level `CALCulate:MARKer:<x>:Y?`Reads the level at the actual marker position

<x> selects the trace (A to D)

Examples:

Long format:
`CALCULATE:MARKER:B:Y?` Marker B level requested

Short format:
`CALC:MARK:A:Y?` Marker A level requested

Marker frequency

`CALCulate:MARKer:<x>:X?` — Reads the actual marker frequency

<x> selects the trace (A to D)

Examples:

Long format:
`CALCULATE:MARKER:B:X?` — Marker B frequency requested

Short format:
`CALC:MARK:A:X?` — Marker A frequency requested

Altri

Identity

`*IDN?` — Reads serial number of the instrument

Format returned: "<Manufacturer>, <Model>, <Serial number>, <Software version>"

Manufacturer:	`Willtek`
Model:	`9101`
Serial number:	(seven digits)
Software version:	`2.00` (for example)

Reset

`*RST` — Resets the unit

Example:

`*RST` — Unit set to idle state

Error queue

`SYST:ERR?` — Queries the error queue

Format returned: <Error number>, "<Error description>"

If no error is present, 0,"No Error" is returned.

Note: The error queue can hold up to 10 error messages. Read always until the NO ERROR is given back.

Echo

`SYST:COMM:ECHO <enum>` — Enables/disables echo function

Range: ON or OFF.

Example:

`SYST:COMM:ECHO ON` Echo feature activated

Note: We recommend to always activate the echo. It gives back "OK" after a command was successfully executed or in case of errors "ERR".

The additional advantage of this is to create a kind of handshake mechanism.

Local mode `SYST:COMM:LOCAL` Switches unit back to local mode

Example:

`SYST:COMM:LOCAL` Remote session finished

Esempi di applicazioni

Gli esempi di applicazioni che seguono usano tre sottoprocedure (subroutines) che trasmettono un comando (Output9100), leggono un risultato (Input9100) o inviano un comando e leggono la risposta (acknowledgement) (OutAck9100). Queste sottoprocedure non sono riportate di seguito ma sono disponibili dalla Willtek su richiesta. Gli esempi di programmazione sono scritti in BASIC.

Osservazione di segnale

Compito: Osservare continuamente un segnale e controllare che sia ancora presente. La frequenza del segnale è 97,3 MHz e la potenza del segnale è circa –40 dBm.

```
OutAck9100 ("SENS:FREQ:CENT 97300000")  ' set the center to the frequency
OutAck9100 ("SENS:FREQ:SPAN 2E06")      ' set span to 2 MHz

OutAck9100 ("SENS:REFL -30")            ' set a sensitive ref level
OutAck9100 ("INP:ATT 10")               ' set a low attenuation
OutAck9100 ("SENS:TRAC:A ACT")          ' activate an normal trace
OutAck9100 ("SENS:DET:FUNC POS")        ' use only positive samples

OutAck9100 ("CALC:MARK:AOFF")           ' switch all markers off
OutAck9100 ("CALC:MARK:A NORM")         ' activate marker A
SIG_FLAG = True

While SIG_FLAG = True
  OutAck9100 ("SENS:SWE:STAT SING")     ' do one measurement

  OutAck9100 ("CALC:MARK:A:X 97.3E06")  ' set marker to the signal

  Output9100 ("CALC:MARK:A:Y?")         ' read the signal level
  Lvl = Val(Input9100())

  If Lvl < -45 Then SIG_FLAG = False    ' Signal lost
Wend

Print "Signal disappeared!!!"
```

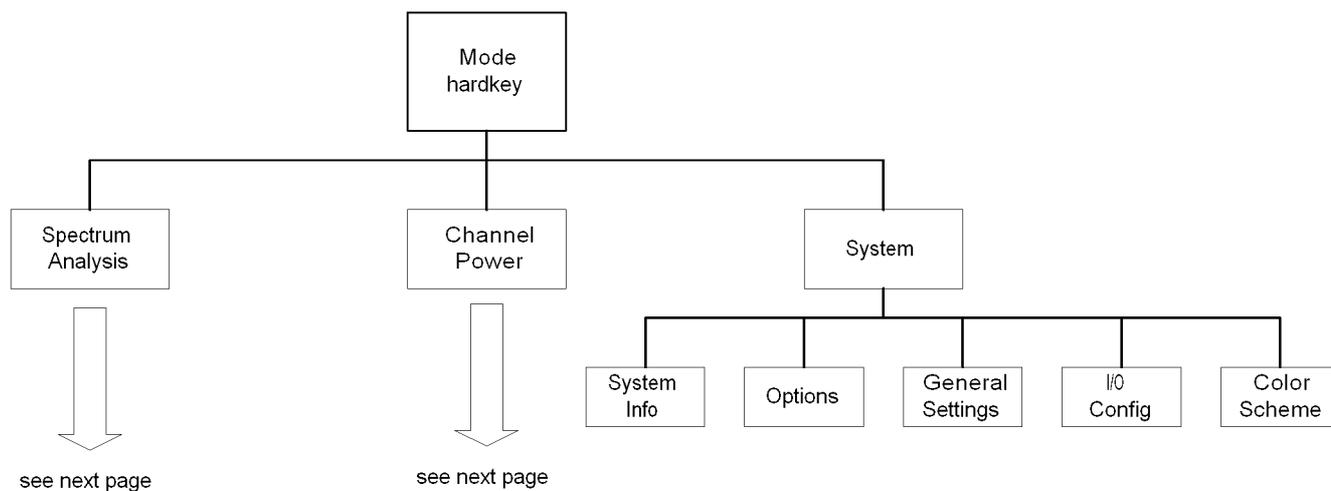
Ricerca di segnale

Compito: cercare trasmettitori all'interno di una banda di frequenze. Se un segnale è presente ed ha un livello superiore a –80 dBm, viene stampata la frequenza.

```
OutAck9100 ("SENS:FREQ:SPAN 2000000")    ' set span to 2 MHz
OutAck9100 ("SENS:FREQ:CENT 936000000")' start with channel 0

OutAck9100 ("SENS:REFL -40")              ' set a sensitive ref-level
OutAck9100 ("INP:ATT 0")                  ' remove any attenuation !!
OutAck9100 ("SENS:TRAC:A MAXH")           ' activate a max hold trace
OutAck9100 ("SENS:DET:FUNC POS")          ' use only positive samples

OutAck9100 ("CALC:MARK:AOFF")             ' switch all markers off

channel = 1
For I = 9360 To 9594 Step 18            ' scan the gsm band in small portions
   Msg$ = "SENS:FREQ:CENT" & Str$(I) & "00000"
   OutAck9100 (Msg$)                      ' set frequeny

   For J = 0 To 4
      OutAck9100 ("SENS:SWE:STAT SING")   ' do the measurements 5 times
   Next J

   Output9100 ("SENS:TRAC:A:FETC? MAX")
   MXdata$ = Input9100()                  ' read trace data

   For J = 0 To 499                       ' isolate the data into an array
      P = InStr(MXdata$, ",") ' search for the COMMA between two values
      Yfeld(J) = Val(Mid$(MXdata$, 1, P))
      MXdata$ = Right$(MXdata$, Len(MXdata$) - P)
                                          ' remove the actual value
   Next J

   For J = 45 To 445 Step 50
      P = -120
      For K = 0 To 8                      ' do a maximum search
         If Yfeld(J + K) > P Then
            P = Yfeld(J + K)              ' store the new maximum
         End If
      Next K

      If P > -80 And channel < 125 Then   ' blocked channel found
         Print "Channel " & Str$(channel) & " = " & Str$(P) & " dBm."
      End If
      channel = channel + 1
   Next J
Next I
```

Struttura dei menu

Questa appendice illustra la struttura dei menu del 9101 Handheld Spectrum Analyzer.

Menu modalità tasti

Menu applicazioni

Indice dei comandi SCPI

B

Esempi di applicazioni tipiche

Quest'appendice descrive applicazioni tipiche di analisi di spettro e un esempio concreto di operazione di misura.
Gli argomenti trattati nell'appendice sono i seguenti:

Effettuare misure su un segnale ad onda sinusoidale

Il segnale ad onda sinusoidale è tipico in quanto presente in molti apparecchi radio ed elettronici. Per esempio, l'onda sinusoidale è il segnale base da cui si generano segnali di clock nei computer. Inoltre, due onde sinusoidali possono essere il prodotto di una portante e di un tono audio modulante.

I parametri tipici del segnale sinusoide (forma d'onda sinusoidale) sono il livello, la frequenza e le armoniche. Questi parametri possono essere facilmente misurati con il 9101 Handheld Spectrum Analyzer.

Misure di frequenza e di livello

Per apparati radio e computer è vitale operare alla frequenza giusta. Per i computer, può essere tollerabile una deviazione del 10%, ma i segnali radio devono utilizzare frequenze con una tolleranza minore dell'1%.

Nella maggior parte dei casi è anche importante che il livello (potenza o voltaggio) dell'onda sinusoidale sia del giusto ordine di grandezza. Prima di poter effettuare una misura, l'analizzatore di spettro deve essere predisposto per riportare a video il segnale nel giusto intervallo di frequenze e con il miglior livello di riferimento e di attenuazione.

Per visualizzare uno specifico intervallo di frequenze, per esempio quello concentrato sulla frequenza portante del segnale sul quale si stanno effettuando le misure, la scala orizzontale può essere regolata. L'intervallo di frequenze misurato e riportato a video è di solito chiamato span di frequenze.

Ogni segnale ha una sua ampiezza. Un segnale molto ampio può superare il limite superiore del monitor, mentre un segnale di piccola ampiezza può venire oscurato dal rumore di fondo nella parte bassa del monitor. Il rumore di fondo risulta dal fatto che ogni analizzatore di spettro ha una dinamica limitata, dove la dinamica è la differenza tra il segnale più piccolo e quello più ampio che può misurare accuratamente. Per raggiungere la migliore dinamica per il segnale di cui si sta effettuando la misura è importante regolare il livello di riferimento, ossia il livello corrispondente all'estremità superiore del monitor. La maggior parte degli analizzatori di spettro regola automaticamente l'attenuazione interna quando l'utente seleziona il livello di riferimento, in modo da mostrare il miglior intervallo di livello possibile per il livello di riferimento selezionato.

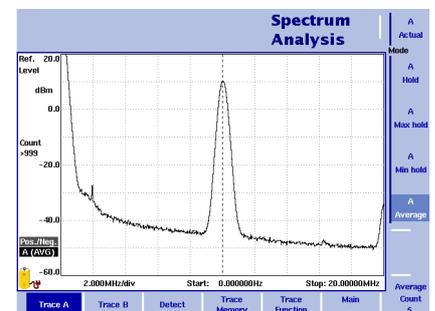
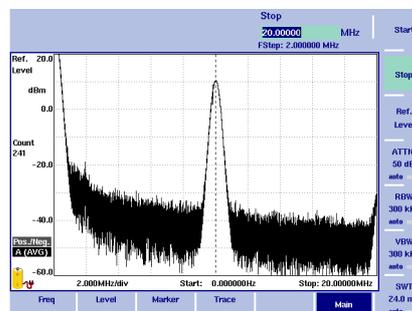
Supponiamo di aspettarci un segnale sinusoidale a 10 MHz. Questa frequenza è relativamente bassa ed è sufficiente osservare lo spettro da 0 a 20 MHz, il che riduce la porzione di spettro riportata sullo schermo e garantisce una risoluzione di frequenza ragionevole. Se invece la frequenza dell'onda sinusoidale che ci aspettiamo è molto più alta, è meglio selezionare un intervallo di frequenze di un paio di Megahertz centrato su questa frequenza.

I seguenti passi aiutano ad analizzare il livello e la frequenza del segnale:

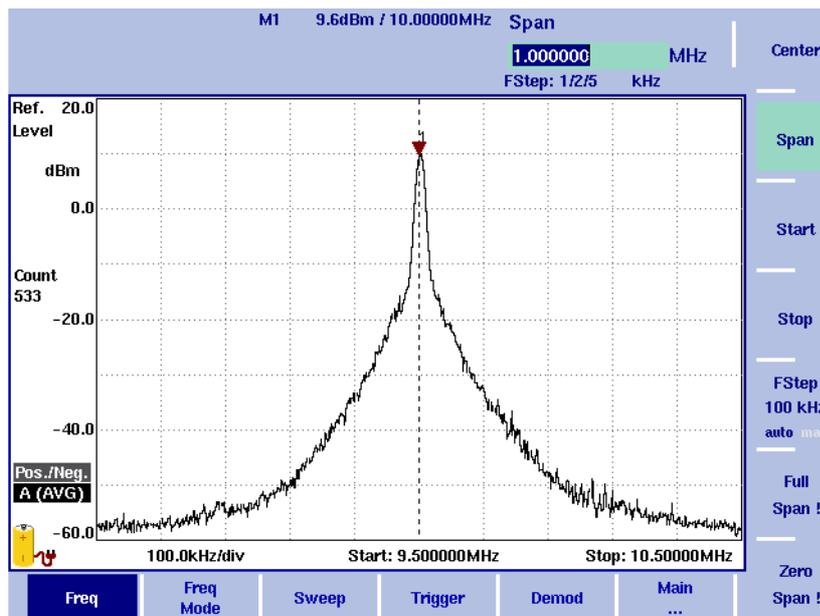
1 Premere **PRESET** per disporre il 9101 in uno stato di riferimento.
Le frequenze di inizio e fine sono rispettivamente 0 e 3,6 GHz, in questo modo lo spettro compreso in questa gamma di frequenze diviene visibile e presenta una linea corrispondente all'onda sinusoidale a 10 MHz.

2 Impostare la frequenza di stop a 20 MHz premendo la softkey **Stop**, immettendo **20** tramite la tastiera numerica e premendo il tasto **MHz**. Apparirà una curva di segnale nella metà destra del monitor con un picco a 10 MHz. Questa è una visualizzazione del segnale con una maggiore risoluzione della larghezza di banda.

3 Potrebbe essere necessario migliorare la dinamica sullo schermo regolando il livello di riferimento (il livello massimo sullo schermo); questo imposta l'attenuazione interna del 9101 al livello appropriato:
Premere la softkey **Ref. Level** e usare i tasti cursore **SU/GIÙ** fino a che il livello di picco del segnale si trova 5 o 10 dB al di sotto del limite superiore. Questa scelta lascia un margine sufficiente per variazioni temporanee dell'ampiezza del segnale.

4 È possibile che il livello del rumore di fondo sia alto. Il rumore può essere ridotto effettuando una media sulle misure: Selezionare **Trace > Mode: A Average**.

5 Uno o più indicatori possono essere impostati per puntare a singole frequenze nello spettro misurato. I valori numerici del livello del segnale e della frequenza sono riportati in cima allo schermo:
Premere il tasto **MKR** per impostare un indicatore sul picco più alto. Se non sono presenti segnali di ampiezza maggiore, questa azione imposta un indicatore, visualizzato come un piccolo triangolo, sul picco del segnale da misurare.

6 Se è necessario visualizzare la frequenza con una maggiore accuratezza, selezionare uno span (intervallo) di frequenze minore centrato sul segnale:

- Premere **Marker to Center**.
  Questa azione centra il segnale sullo schermo.
- Premere il tasto **SPAN** ed immettere un valore minore, per es. 1 MHz.

Segnali spuri ed armoniche

Quando il segnale sinusoidale è di scarsa purezza spettrale compaiono onde laterali. In casi estremi sono presenti molte onde laterali di notevole ampiezza perché il segnale non è in realtà una sinusoide ma, per esempio, un'onda quadra. In questo caso il segnale è composto dall'onda principale e dalle onde laterali che sono anche dette armoniche. Le armoniche possono essere multipli dell'armonica fondamentale o multipli di una frequenza modulante. Ciò significa che le armoniche possono trovarsi in un raggio di 100 kHz intorno alla portante o possono essere multipli della frequenza originale.

Mentre un'onda quadra produce armoniche desiderate esistono anche onde laterali non desiderate che sono dette emissioni spurie.

Il metodo migliore per tracciare frequenze con armoniche è quello di usare gli indicatori. Gli indicatori puntano ad una delle frequenze visualizzate (ed al corrispondente livello), quindi il livello di risoluzione con cui un punto dello spettro viene misurato dipende dalla risoluzione di frequenza dello schermo. Tanto minore è lo span di frequenze visualizzato, tanto maggiore è la risoluzione dello schermo e quindi degli indicatori. Quando si riduce lo span di frequenza è una buona idea riposizionare gli indicatori per sfruttare appieno la maggiore risoluzione di frequenza.

Per controllare emissioni spurie ed armoniche si proceda come segue: (dall'ultimo esempio):

1 Selezionare un piccolo span (intervallo) di frequenze di ±250 kHz attorno al segnale:
   - Premere **MKR** > **Marker to Center**.
     Questo centra il segnale sullo schermo.
   - Premere il tasto **SPAN** ed immettere un valore minore, per es. 500 kHz.

2 Aggiungere gli indicatori e posizionarli sul picco significativo seguente (diversi dB al di sopra della pendenza del segnale):

– Premere il tasto **MKR**.

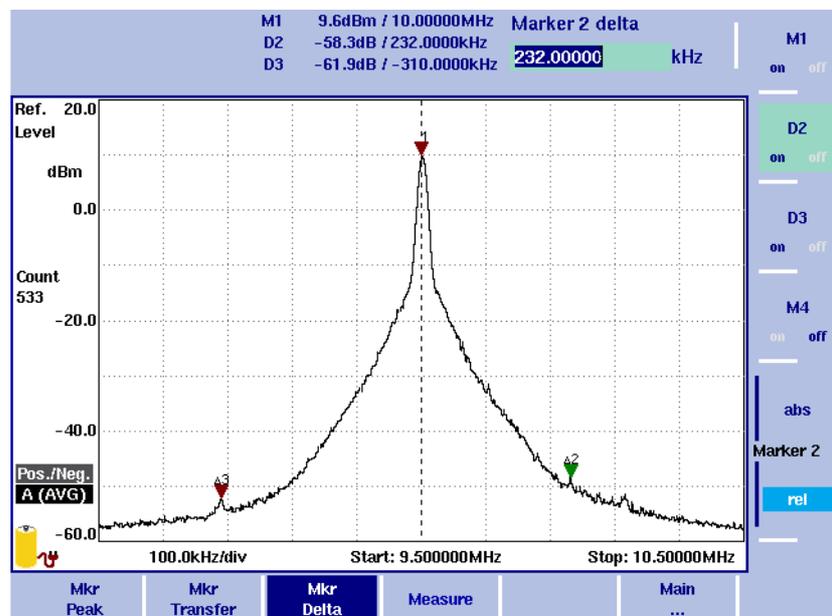
– Premere la softkey **M2**, seguito da diverse pressioni del tasto **Next Peak** fino a che l'indicatore si trova sul picco significativo seguente.

– Premere la softkey **M3**, seguito da diverse pressioni del tasto **Next Peak** fino a che l'indicatore raggiunge il picco significativo seguente.

3 Trasformare gli indicatori assoluti M2 e M3 in indicatori delta, che quindi indicano valori relativi all'indicatore M1:

– Premere la softkey **Mkr Delta > Marker 3: rel**.

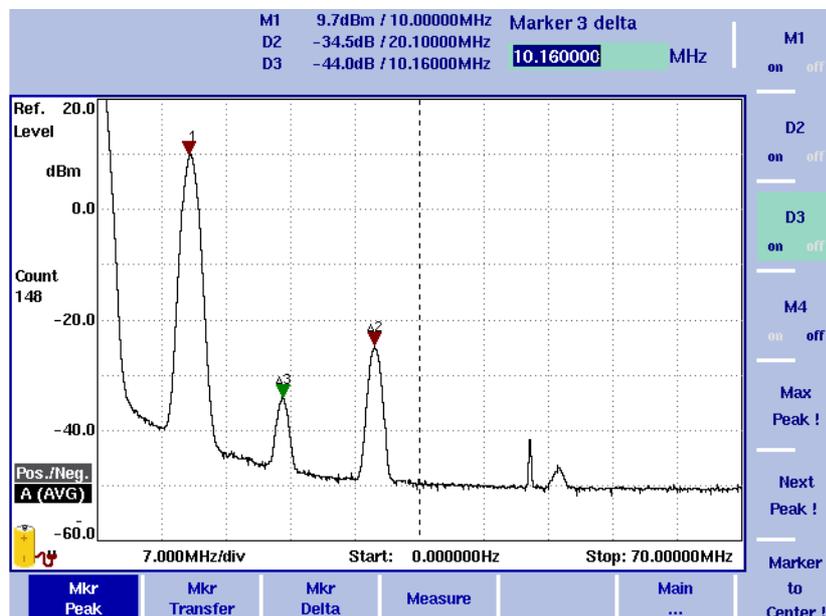
– Premere la softkey **M2 > Marker 2: rel**.

4 Controllare lo spettro e gli indicatori: gli altri picchi sono così alti da peggiorare in modo grave la qualità del segnale? Quanto sono alti rispetto al livello del segnale principale (onda sinusoidale)? Il criterio accettato/respinto (pass/fail) per le emissioni spurie dipende dai requisiti effettivi imposti al segnale.

5 Per osservare le armoniche selezionare uno span di frequenze largo almeno cinque volte quello del segnale originale:
Selezionare **SPAN**, immettere **70** e chiudere il campo di immissione con il tasto **MHz**.

6 Posizionare gli indicatori delta D2 e D3 sul secondo e sul terzo picco significativo:

– Premere il tasto **MKR** > **D2 > Max Peak > Next Peak** (ripetere **Next Peak** se il picco trovato non è molto differente dal livello circostante).

– Premere **D3 > Max Peak > Next Peak > Next Peak** (ripetere **Next Peak** se il picco trovato non è molto differente dal livello circostante).

7 Controllare lo spettro e gli indicatori: gli altri picchi sono così alti da peggiorare in modo grave la qualità del segnale? Quanto sono alti rispetto al livello del segnale principale (onda sinusoidale)? Il criterio accettato/respinto per le emissioni armoniche dipende dai requisiti effettivi imposti al segnale.

Effettuare misure su segnali a burst o sincroni (clocked)

I segnali a burst o sincroni combinano le caratteristiche dei segnali modulati con quelle dei segnali discontinui. I segnali modulati, da una parte, hanno un ampio spettro che può variare entro certi limiti. D'altra parte i segnali discontinui compaiono e scompaiono e quindi il momento giusto in cui effettuare la misura è importante.

Lo spettro di un segnale modulato non ha un singolo picco costante ed è invece composto da un lobo di una certa ampiezza (per es. circa 50 kHz per un segnale radio FM tipico, 800 kHz per un segnale GSM o 1.2 MHz per un segnale IS-95 CDMA). Visto che l'informazione trasmessa sulla portante non è sempre la stessa, lo spettro varia leggermente. Quindi se si è interessati allo spettro tipico è una buona idea effettuare una media degli spettri misurati. Se invece si devono misurare le componenti spettrali nel caso peggiore è utile osservare i picchi di diversi spettri misurati e quindi bisogna selezionare la modalità di misura max-hold.

Segnali periodici e discontinui possono essere misurati, ma richiedono impostazioni addizionali per assicurare che le misure comprendano la parte attiva del segnale, altrimenti il 9101 Handheld Spectrum Analyzer potrebbe effettuare la misura in intervalli di tempo in cui il segnale è assente. - Oltre allo spettro della modulazione anche la lunghezza e la forma del burst sono parametri importanti. Questi parametri possono essere misurati nel dominio del tempo e non in quello della frequenza.

Quando si misurano parametri nel dominio del tempo valgono le seguenti osservazioni:

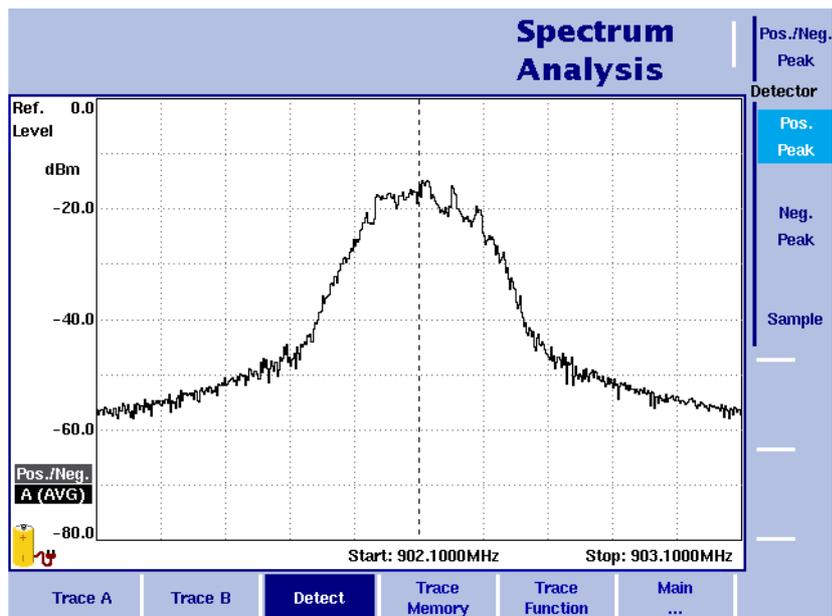
- Effettuare misure nel dominio temporale significa che l'analizzatore di spettro riporta a schermo i segnali nel tempo e non nella frequenza, e cioè lo span di frequenze è zero.
- L'inizio della misura dovrebbe essere attivato dal fronte di salita del segnale, e quindi deve essere definita una soglia per il livello del segnale che sia al di sopra del livello del rumore ed al di sotto del livello del segnale quando il segnale è attivo (acceso).
- La durata della misura (tempo di scansione) deve essere pari o superiore alla durata del burst, altrimenti solo una parte del burst verrà visualizzata.

Effettuare misure su parametri nel dominio della frequenza richiede considerazioni leggermente diverse per la configurazione dell'analizzatore di spettro:

- Definire un trigger video nel dominio della frequenza non ha senso, poiché le frequenze osservate dall'analizzatore di spettro cambiano continuamente.
- La durata della misura (tempo di scansione) dovrebbe essere lunga abbastanza da comprendere almeno due burst per ogni punto di misura, per garantire che la misura comprenda il segnale desiderato. Si noti che in questo modo la misura comprende sia la modulazione che i fenomeni transitori.

L'esempio che segue è relativo alla misura di un burst di segnale emesso da un telefono cellulare GSM che trasmette sul canale 63, e cioè su una frequenza portante di 902,6 MHz. Il livello del segnale all'ingresso del 9101 Handheld Spectrum Analyzer è –10 dBm.

Per effettuare la misura procedere come segue:

1. Premere **PRESET** per impostare il 9101 ad uno stato di riferimento.
   Le frequenze di inizio e fine sono 0 e 3,6 GHz rispettivamente.
2. Premere il tasto **CENT** ed immettere una frequenza centrale di 902,6 MHz.
3. Premere il tasto **SPAN** ed immettere uno span di 1 MHz.
   Compare una versione tagliata dello spettro.
4. Modificare il tempo di scansione al massimo: Selezionare **Main > SWT** ed digitare 5 s.
   Compare lo spettro; il rivelatore di picchi positivi/negativi è attivo e quindi lo schermo mostra entrambi i valori con una riga nera tra i picchi per ciascun punto di frequenza.
5. Per eliminare le righe nere selezionare il rivelatore di picchi positivi: Premere **Trace > Detect > Detector: Pos. Peak**.
   Compare una curva come quella mostrata qui sotto.

6 Per misurare il livello nel domino del tempo premere **SPAN** e selezionare 0 MHz.

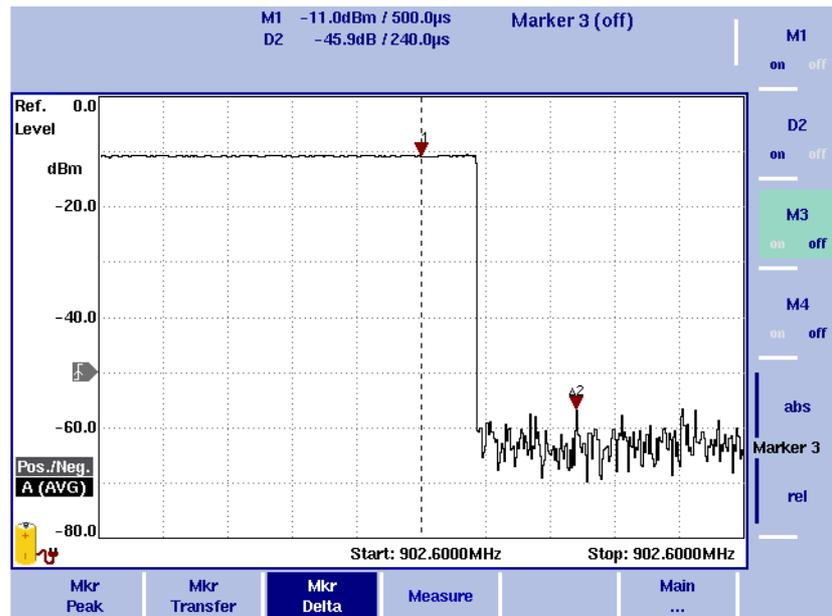
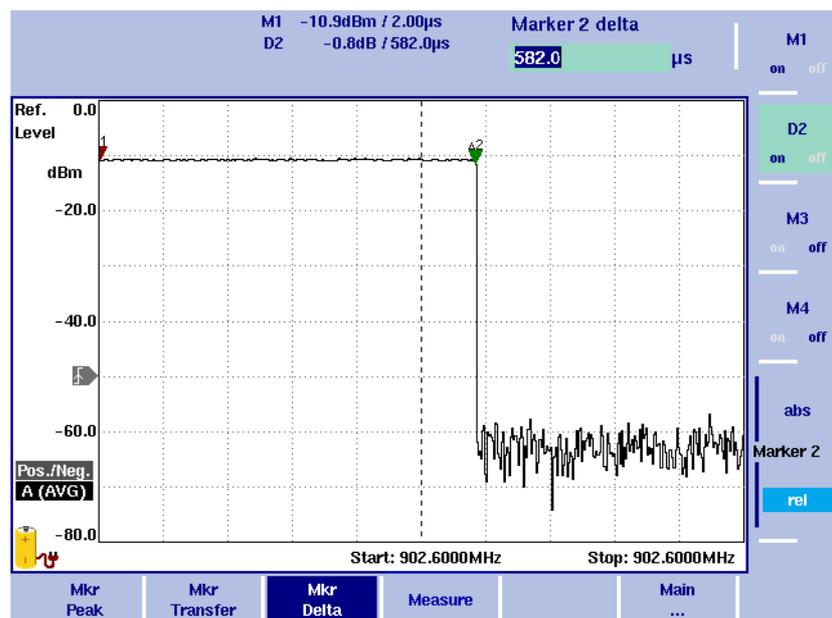
7 Impostare un banda di misura che comprende le componenti significative dello spettro: Premere **Main > RBW** e immettere 1 MHz.

8 Selezionare un tempo di scansione leggermente superiore alla durata del burst: Premere **Main > SWT** e selezionare 1 ms.

9 Impostare il filtro di risoluzione video ad un livello alto, in modo da evitare un appiattimento che rovinerebbe la forma del segnale: Premere **VBW** e immettere 1 MHz.
Compaiono misure del burst ad intervalli arbitrari.

10 Attivare un trigger video con una soglia di trigger inferiore al livello del burst di circa 40 dB: Premere **Freq > Trigger > Video** ed immettere –50 dBm.
Compaiono misure del burst in modo regolare.

11 Piattezza del burst: Utilizzare un indicatore ed un indicatore delta per osservare le variazioni del livello di potenza nella parte attiva del burst.

12 Livello del Burst rispetto al rumore: Usare un indicatore delta per osservare la differenza tra il livello del segnale ed il livello del rumore (nella figura qui sotto la differenza è 45,9 dB).

13 Lunghezza del burst: Posizionare un indicatore all'inizio del burst e un indicatore delta alla fine del burst. Leggere la lunghezza del burst (582 µs nell'esempio qui sotto).

Analisi di segnali spuri, picchi temporanei e glitch

I segnali spuri sono componenti vicini o lontani dalla banda di frequenze desiderata. Sono parte del segnale complessivo anche se normalmente si trovano al di fuori dell'intervallo di frequenze che contiene il segnale desiderato, e possono essere causati da intermodulazioni o da componenti elettronici attivi.

Picchi temporanei e glitch danno luogo a componenti spettrali che non sono immediatamente osservabili sull'analizzatore di spettro. È necessario un certo tempo ed una funzione di peak-hold per ottenerli sullo schermo.

I segnali spuri e i picchi temporanei possono essere tollerabili entro certi limiti, ma possono danneggiare le prestazioni del sistema se eccedono questi limiti. Sul 9101 le linee limite possono essere utilizzate per segnare le zone ammesse/non ammesse ed un giudizio di accettato/respinto indica chiaramente se il segnale è compreso o meno all'interno dei limiti.

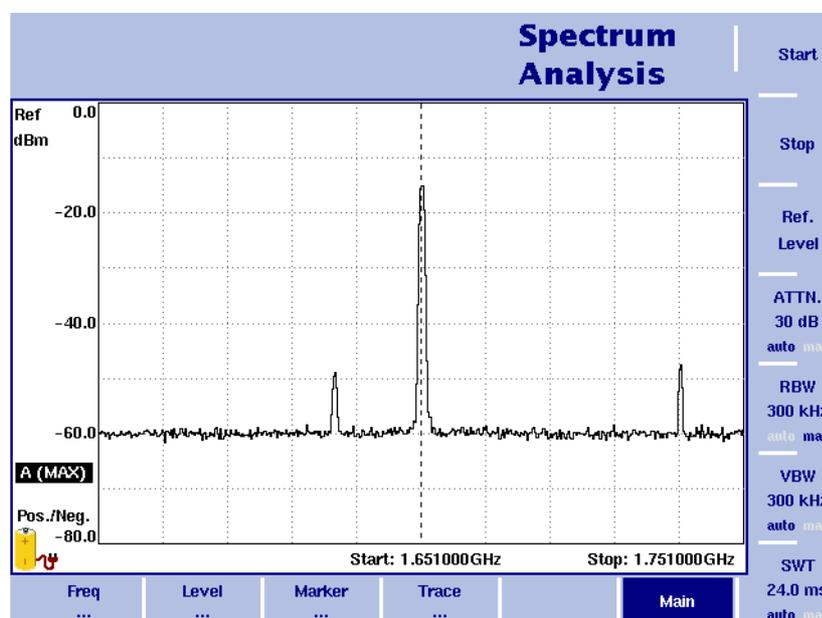
Indicatori ed indicatori delta possono rivelare le frequenze alle quali sono posizionate le componenti critiche del segnale e possono essere utilizzati per leggere sia i valori assoluti di queste componenti che i valori relativi all'ampiezza del segnale principale.

Queste componenti non desiderate possono essere analizzate come segue:

1 Premere **PRESET** per impostare il 9101 ad uno stato di riferimento.
  Le frequenze di inizio e fine sono 0 e 3,6 GHz rispettivamente.

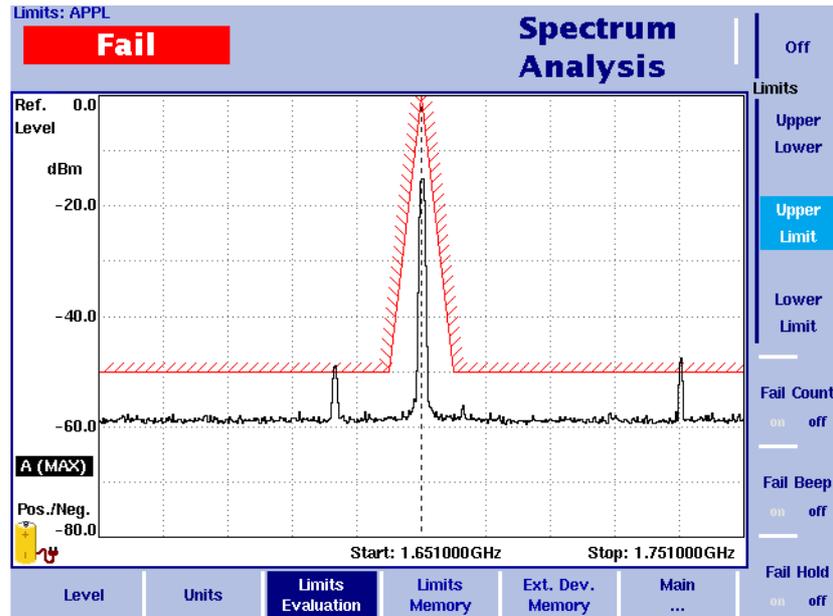
2 Premere **CENT** ed immettere la frequenza centrale del segnale da osservare.

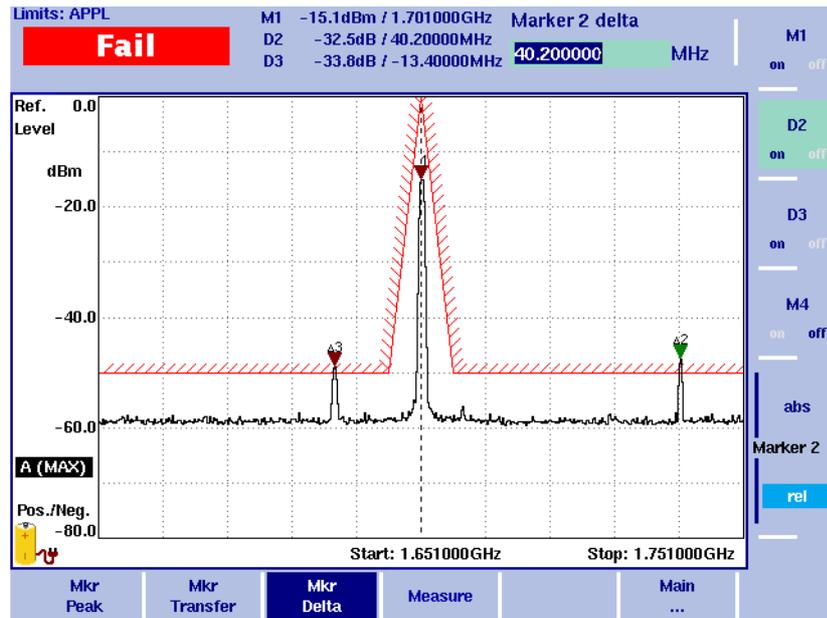
3 Premere **SPAN** ed immettere un intervallo di frequenze da osservare, per es. 100 MHz.

4 Selezionare **Main > Trace > Mode: A Max hold** per catturare segnali intermittenti.
  Dopo un certo tempo lo schermo potrebbe apparire come segue (un segnale desiderato alla frequenza centrale, due segnali spuri o non desiderati).

5 Se questa misura deve essere ripetuta frequentemente può essere una buona idea definire una maschera (template) e cioè delle linee limite. Le linee limite sono la base per ottenere una risposta chiara, di tipo accettato/respinto che è semplice da leggere e capire.
  Le linee limite (maschera) possono essere definite su un PC, si veda la sezione "91xx Data Exchange Software" a pagina 87.

6 Per caricare la maschera (linee limite) dal PC al 9101 è necessario prima salvare la maschera localmente sul PC e poi premere il bottone **Send to 91xx**.

7 Premere **Level > Memory > Recall Limits** per selezionare una fra le maschere disponibili.

8 Selezionare **Limits Evaluation > Upper Limit** per abilitare i limiti (limite superiore).
La maschera o il limite superiore vengono disegnati e il 9101 riporta una indicazione di accettato o respinto nell'angolo in alto a sinistra.

9 Attivare gli indicatori e posizionarli sul segnale desiderato e su segnali spuri: Premere il tasto **Mkr** per attivare il menu marker (indicatori) ed il primo indicatore, che viene posizionato sul picco più alto. Premere **M2** e muovere l'indicatore sul segnale spurio premendo **Next Peak** diverse volte. Ripetere questo passo con l'indicatore **M3** per il segnale spurio successivo.
La frequenza ed il livello dei segnali spuri vengono riportati in cima allo schermo.

10 Nel menu Mkr Delta (Indicatori Delta), attivare indicatori delta per gli indicatori M2 e M3 (softkey **rel**).
Ora è possibile osservare la frequenza ed il livello dei segnali spuri relativamente al segnale desiderato, come è richiesto in molte specifiche e confronti di segnale.

Garanzia e servizio di manutenzione

Questo capitolo descrive i servizi offerti da Willtek al cliente. Gli argomenti discussi nel capitolo sono:

Informazioni sulla garanzia

Willtek garantisce che tutti i suoi prodotti sono conformi alle specifiche pubblicate dalla Willtek e che sono privi di difetti di materiali e di fabbricazione per il periodo di un anno a partire dalla data di consegna al compratore originale, a patto che siano usati nelle normali condizioni operative e nelle condizioni di servizio per le quali sono stati progettati. Questa garanzia non e' trasferibile e non si applica a prodotti usati o di dimostrazione.

In caso di reclamo, l'unico obbligo della Willtek sarà quello di riparare oppure, a sua scelta, di sostituire senza costi addizionali qualsiasi pezzo o componente (batterie escluse) che a parere della Willtek mostri difetti coperti dai termini della garanzia. Nel caso in cui la Willtek non sia in grado di modificare, riparare o sostituire parti o componenti difettosi o non conformi alle condizioni garantite entro un tempo ragionevole a partire dalla consegna delle suddette, l'acquirente riceverà' un credito pari all'importo originariamente pagato per l'acquisto del prodotto.

E' responsabilità dell'acquirente informare per iscritto la Willtek del difetto o della non conformità entro i limiti del periodo di garanzia e consegnare il prodotto alla fabbrica, al fornitore di servizio designato, o al centro di servizio autorizzato della Willtek entro trenta (30) giorni dopo aver rilevato tale difetto o non conformità. L'acquirente dovrà pagare in anticipo i costi di trasporto e di assicurazione per i prodotti riconsegnati alla Willtek o a un suo fornitore di servizio designato per il servizio di garanzia. La Willtek o il fornitore di servizio indicato pagheranno i costi della riconsenga dei prodotti all'acquirente.

L'unico obbligo della Willtek e l'unica richiesta del cliente nell'ambito di questa garanzia per quanto riguarda l'hardware è la riparazione o la sostituzione, a scelta della Willtek, del prodotto difettoso. La Willtek non sarà obbligata ad effettuare la riparazione di qualsiasi guasto per il quale si possa dimostrare che: (a) il prodotto e' stato alterato, riparato o riconfigurato da qualsiasi parte diversa dalla Willtek senza un'autorizzazione scritta della Willtek; (b) che il difetto è il risultato di un impropria manutenzione, di un utilizzo errato, di un abuso o di un uso improprio del prodotto; (c) che il difetto è dovuto all'utilizzo del dispositivo da parte del cliente con un componente elettronico o meccanico incompatibile o di qualità inferiore; o (d) che il difetto è dovuto ad un danneggiamento causato da incendio, esplosione, cali di elettricità o qualsiasi altro evento naturale.

La garanzia riportata sopra è l'unica a cui l'acquirente può fare riferimento e nessun'altra garanzia, né scritta né orale, implicitamente o esplicitamente espressa sarà applicabile. In particolare la Willtek non accetta le garanzie di commerciabilità e idoneità per uno scopo specifico. Nessuna dichiarazione, accordo o sottinteso, orale o scritto, fatto da un agente, distributore o impiegato della Willtek, che non sia contenuto nella presente garanzia costituirà obbligazione per la Willtek, a meno che sia stato messo per iscritto da un rappresentante autorizzato della Willtek. In nessun caso la Willtek sarà responsabile di qualsiasi danno, spesa o perdita, diretti, indiretti o consequenziali, inclusa la perdita di profitti sulla base di un contratto, un torto o qualsiasi altra teoria legale.

Istruzioni per la restituzione dell'apparecchio

Si prega di contattare il centro servizi locali dei prodotti Willtek per telefono o tramite sito web per la restituzione o per l'autorizzazione di riferimento che deve accompagnare l'apparecchio. Per ciascuna parte dell'apparecchio riconsegnata per la riparazione allegare un cartellino che includa le seguenti informazioni:

- Nome, indirizzo e numero di telefono del proprietario.
- Tipo, modello e numero di serie del prodotto.
- Stato della garanzia. (Se non siete sicuri dello stato di garanzia del vostro strumento, accludete una copia della fattura o della bolla di consegna.)
- Descrizione dettagliata del problema o del servizio richiesto.
- Nome e telefono della persona da contattare per questioni riguardanti la riparazione.
- Numero dell'autorizzazione alla riconsegna (Return authorization RA) o numero di riferimento.

Se possibile, riconsegnare l'apparecchio nel contenitore da imballo originale. La Willtek fornisce su richiesta contenitori da imballo originali. Se non si dispone del contenitore originale, l'unità dovrà essere imballata con cura, in modo da evitare danni durante il trasporto. La Willtek non risponde di alcun danno che possa verificarsi durante il trasporto. Il cliente deve riportare in modo chiaro il RA emesso dalla Willtek o il numero di riferimento sull'esterno del pacco e inviare alla Willtek un pacco prepagato e assicurato.

Licenza software

Questo capitolo contiene le condizioni di licenza per l'utilizzo del 9101 Handheld Spectrum Analyzer e del 91xx Data Exchange Software.

Accordo di licenza con l'utente finale

Tutti i diritti d'autore relativi al software sono possesso della Willtek Communications o dei suoi licenzatari. Il software è protetto dalle leggi sul diritto d'autore a dai trattati internazionali sui diritti d'autore e dalle leggi e dai trattati sulla proprietà intellettuale.

Questo accordo di licenza con l'utente finale garantisce il diritto all'utilizzo del software contenuto nel presente prodotto alle seguenti condizioni. Non è possibile:

(i) usare il software e/o copiare il software contemporaneamente su diversi calcolatori a meno che il software sia un aggiornamento scaricato da Internet all'indirizzo www.willtek.com;

(ii) copiare il software, eccetto che per scopi di archiviazione conformi alle proprie procedure standard di archiviazione;

(iii) trasferire il software a terzi, separatamente dal resto del prodotto;

(iv) modificare, decompilare disassemblare, effettuare reverse engineer o tentare in qualsiasi altro modo di risalire al codice sorgente del software;

(v) esportare il software in contravvenzione alle leggi e ai regolamenti in vigore sull'esportazione del paese di acquisto del prodotto;

(vi) usare il software eccetto che per le operazioni connesse al funzionamento del prodotto.

I fornitori dei licenziatari non forniscono all'utente finale o a qualsiasi terza parte, alcuna garanzia da parte dei fornitori stessi, incluso, ma non limitato alle garanzie di non violazione, titolo, commerciabilità o idoneità per uno scopo preciso.

Willtek Communications non risponde di alcun danno causato dall'utente o da qualsiasi terza parte (incluso, ma non limitato a danni generici, specifici o accidentali, incluso perdita di profitti aziendali, cessazione dell'attività, perdita di dati e simili), relativi alla consegna, all'uso o alle prestazioni del software.

Cronologia delle pubblicazioni

Revisione	Commento
0303-100-A	Prima revisione.
0312-210-A	Nuova interfaccia utente; aggiunte misure di potenza di canale, demodulazione AM/FM, trigger video, maschera limiti, funzioni addizionali per gli indicatori.
0404-220-A	Nuove capacità della versione software 2.20; nuovi capitoli: Analisi di spettro e Potenza di canale, Struttura dei menu, Esempi di applicazioni tipiche.
0406-221-A	Icone della batteria aggiuntive; indirizzo IP del PC non richiesto; il massimo livello di ingresso non deve superare i 30dBm per qualsiasi valore dell'attenuazione.
0409-221-A	Nuovi capitoli: Risoluzione dei problemi e Aggiornare il Software dello Strumento.

Willtek Worldwide Offices

West Europe/Middle East/Africa

Willtek Communications GmbH
Gutenbergstr. 2–4
85737 Ismaning
Germany

info@willtek.com

Willtek Communications SARL
Aéropôle – Bâtiment Aéronef
Rue de Copenhague – BP 9001
95728 Roissy CDG Cédex
France

willtek.fr@willtek.com

Willtek Communications Ltd.
Roebuck Place, Roebuck Road
Chessington
Surrey KT9 1EU
United Kingdom

willtek.uk@willtek.com

North America/Latin America

Willtek Communications Inc.
7369 Shadeland Station Way, Suite 200
Indianapolis, IN 46256
USA

willtek.us@willtek.com
willtek.cala@willtek.com

Asia Pacific

Willtek Communications
22, Malacca Street
#09-00, Royal Brothers Building
Raffles Place
Singapore 048980

willtek.ap@willtek.com

Manual ident no. M 290 004
Manual version 0409-221-A
Italian